

# આ કા શ ગં ગા

દિવસ ૧૯૪૬



સંપાદક શ્રી  
મી. હરિદાસ શા. ભટ્ટ  
મી. મગનભાઈ પટેલ  
મી. જાદુભાઈ સુથાર (નવો)

વર્ષ • પાંચેણું  
અંક • પાંચેણું

માઉન્ટ વિસ્તાર વેપારશાળા ]

મે ૮૧

[ સોપન : સુદિપ્રસાદ ]

તારક મંડળ

અરેતર એન્ડુકેશન સોસાયટી, આણંદ

# આ કાશર્ગંગા

વર્ષ • ૧

હિમંત ૧૪૬

અંક • ૧

## વિષય સૂચિ

ક્રમ	વિષય	લેખક	પૃષ્ઠ
મુખ્યપૃષ્ઠ - મેં ૮૧	સત્યવિગ્નાની સર્વિશ નીહારિકા		
૧.	અનંતનો વિસ્તાર	હોટુભાઈ સુથાર	૧
૨.	અદ્રશ્યલુ	રમાકાન્ત સર્મા	૫
૩.	ટૂંકપર્વા	હોટુભાઈ સુથાર	૯
૪.	પ્રત્યક્ષ પંચાંગ	...	૧૨
૫.	અદ્રશ્યલુ (માગસર ૨૦૦૩)	...	૧૪
૬.	કાલશાસ્ત્ર	હરિહર ભટ્ટ	૧૪
૭.	પ્રત્યક્ષ દર્શન (નવેમ્બરની ઉજ્જાગ્રી)		૧૬
૮.	નોંધ	...	૧૭
૯.	ખાસાસ અદ્રશ્યલુ (૮ ડિસે '૪૬)	પૂર્ણ પાન	૪
૧૦.	સાબાર સ્વીકાર		૮

## તારક-પ્રકાશનો

૧. વિશ્વદર્શન (સચિત્ર) શ્રી. ૧-૪-૦  
તારાઓનો પરિચય કરાવનારું પુસ્તક.
૨. આકાશના તારા-નકશા શ્રી. ૩-૦-૦  
૧૩" x ૧૩" સાપ્તા ૭ નકશા.  
ખાંધેલા સપ્ટેની કિમત
૩. ખગોળ-પ્રવેશ (સચિત્ર) શ્રી. ૨-૪-૦  
ખગોળનો પ્રાથમિક અભ્યાસ કરાવતું પુસ્તક.

## સૂચના

\*

૧. આ દ્વિમાસિક ઓક્ટોબર, ડિસેમ્બર, ફેબ્રુઆરી, એપ્રિલ, જુન અને ઓગસ્ટ મહિનાની ૮મી તારીખે પ્રકટ થશે.
૨. પત્રવ્યવહાર કરતી વખતે ગ્રાહકોએ પોતાનો ગ્રાહક નંબર અવશ્ય નોંધવો.
૩. સરનામામાં ફેરફાર થાય એના અંગત તરફ આવવા.
૪. દ્વિમાસિકના ગ્રાહકો વર્ષની સરખાતથી નોંધાએલા ગણાશે.
૫. લેખકોને કાગળની એક બાબુઓ સાહીથી લખેલા લેખો મોકલવા વિનંતી છે. લેખો માટે જરૂરી ચિત્રોની પૂરી સરના મોકલવી.
૬. લેખકોને જે અંકમાં એમનો લેખ છપાશે તે અંક અને લેખની ખાંચ છૂટી પ્રત મોકલવામાં આવશે.

\*

## લગભગ

દેશમાં ચાર રૂપિયા. પરદેશમાં ૮ શિલિંગ અથવા જે ડાલર. છૂટક નકલના ચાર આના.

પ્રકાશક: મોરબનભાઈ શતાભાઈ પટેલ, મોતી, તારક મંડળ, આણંદ

મુદ્રક: મણિભાઈ શતાભાઈ પટેલ, ચરોતર પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ, આણંદ

# આ કા શ ગં ગા

અગાળ વિજ્ઞાનનું દ્વિમાસિક

વર્ષ • ૧

હિમંત ૧૯૪૬

અંક • ૧

## અનંતનો વિસ્તાર

અતિ પ્રાચીન સમયમાં મનુષ્યનું જ્ઞાન આજના જેટલું વિકસિત ન હતું. એ સમયે પૃથ્વીના જે ભાગ ઉપર એ રહેતો હતો અને આજુબાજુ ફરી જેટલો ભાગ જોઈ શકતો હતો, એને જ એ, પોતાનું વિશ્વ માનતો હતો. અને જોયી આગળ ગીચું કશું કે એમ કદાચાની સાફ ના પાડતો હતો. પણ ધીરે ધીરે જોનાં જ્ઞાન અને સાદસત્તિ ખીલતાં ગયાં અને એણે નાની મોટી અનેક સફરો કરી નહી, પર્વત અને સમુદ્રોનો પરિચય કર્યો. આ પરિચય પરિમિત હતો. મોટા મોટા પદાડ અને સાગરોની પાર એ જઈ શકતો ન હતો. એટલે એણે કદાચા કરી કે પદાડોની પેલી બાજુ દુનિયાનો અંત આપે છે. જો આ પર્વતોની બીજી બાજુએ અગમ્ય શસ્ત્ર છે અને સાગર તરફ અનંત સુધી પાણી વિસ્તરેલું છે એમ એણે માની લીધું હતું. પણ સમય જતાં મનુષ્ય પદાડો તરીકે જિતરાવો લાગ્યો એટલું જ નહીં પણ સમુદ્રમાં મુસાફરીએ જવા લાગ્યો. આ અનુભવે, એને, પોતાના જેવી બીજી દુનિયાઓનું (દેશોનું) ભાગ દરાવ્યું. આમ કરતાં કરતાં એ નવખંડ ધરતી અને સાત સાગરવાળી પૃથ્વીની કદાચા સુધી પહોંચ્યો. પણ એની એ કદાચા હતી અપૂર્ણ હતી. નવખંડ ધરતી અને સાત સાગરવાળી અનંત સુધી વિસ્તરેલી પૃથ્વી, અરેબર ખૂણ નાની અને પરિમિત છે એવું:

જ્ઞાન એને એ સમયે નહોતું. પોતે જોએલા મોટા ખંડ અને દ્વીપ, પ્રમાણમાં મોટી લાગતી પણ વાસ્તવમાં પરિમિત પૃથ્વીના જ ભાગ છે, એવું સમજતાં એને ઘણો કાળ લાગ્યો હતો.

પણ ત્યારપછી એના જ્ઞાનમાં ઝડપથી પ્રગતિ થઈ છે. પૃથ્વીને ભરપૂર છે અને એ જોળ છે એવું એ સમજવા લાગ્યો. વળી એણે જોયું કે પૃથ્વીની ચારે બાજુ ફરતા તારા દર્શાવે એના એ જ દેખાતા નથી. યાત્રુ પ્રમાણે એ બધા બદલાતા રહે છે. એણે એ પણ જોયું કે સૂર્ય અને ચંદ્ર પણ આકાશમાં એક જ માર્ગે ફરતા દેખાતા નથી. કદીક એ જિતરાવ તરફ દેખા છે તો કદીક દક્ષિણ તરફ. આ બધા જ્ઞાને, મનુષ્યને, એની પોતાની પૃથ્વી અને પૃથ્વીની ચારે બાજુએ આવેલા આકાશી પદાર્થો વિષે વધુ વિચારતો કરી મૂક્યો. અને આ રીતે એનું બૂજાણનું જ્ઞાન વિકાસ પામી અગાળમાં પરિણમ્યું.

અગાળ વિજ્ઞાન એટલે વિશ્વની રચના અને એના રચનાનો અભ્યાસ કરાવતું શાસ્ત્ર. મનુષ્યે એ અભ્યાસ, વિશ્વમાંના પોતાના ઘર-પૃથ્વી-ઉપર રહીને, અને આકાશમાં અનંત સુધીની દૃષ્ટિ દોડાવીને કર્યો છે. પૃથ્વી જેમ પરિમિત છે તેમ મનુષ્યનાં સાધન પણ પરિમિત છે. પૃથ્વીથી દૂર, અવકાશમાં એ જઈ

શકતો નથી. છતાંયે આકાશી પદાર્થોનાં તેજ ઝીલી અને એનો અભ્યાસ કરી એણે જે શોધો—આકાશી પદાર્થોનાં અંતર, કદ, ગતિ વગેરે ની — કરી છે એ એની સુદ્ધિ શક્તિની આશ્ચર્યજનક સાબિતી છે.

મનુષ્યના અગોળજ્ઞાનના વિકાસને ત્રણ વિભાગમાં વહેંચવામાં આવ્યું છે. ૧. સૂર્યમંડળનું જ્ઞાન. મનુષ્યે પૃથ્વીને પિથ્વનું કેન્દ્ર સમજવાનું છેડી દઈ, પૃથ્વી અને એના જેવી બીજી પૃથ્વીઓ (અહીં ધૂમકેતુ વગેરે)ને સૂર્યની આબુઆબુ ફરતી ભળ્લી. ૨. તારાવિશ્વનું જ્ઞાન. અહીં, ઉપરોક્ત, ધૂમકેતુ વગેરે નું બનેલું સૂર્યમંડળ અવકાશમાં એકલું આવ્યું છે. સૂર્ય એક સામાન્ય તારો છે. લાખો કરોડો તારા સમાવતા તારા-વિશ્વનો એ એક સભ્ય છે. એટલું જ નહીં પણ બીજા તારાઓની જેમ એ પણ

અવકાશમાં સરકી રહ્યો છે. ૩. ગેલિલિયોનું જ્ઞાન. આપણા તારાવિશ્વનીયે પાર, લાખો કરોડો તારા સમાવી શકે એવાં બીજાં તારાવિશ્વો છે એની શોધનું જ્ઞાન.

પૃથ્વી ગોળ છે એ તથ્યનો સ્વીકાર થયા પછી, પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર તેમજ સૂર્યની ચારે બાજુએ ફરે છે એનો સ્વીકાર થતામાં ઘણો સમય લાગ્યો હતો. એ સમયે અદ્ભુતદર્શી ધર્મશૂંકાઓ વૈજ્ઞાનિકો ઉપર જુલમ પણ ચુભ્યાં હતા. એ જગાનામાં ફરતીન જેવું કશું ન હતું, એટલે માત્ર ગણિત ઉપર આધાર રાખી વૈજ્ઞાનિક-સંસ્થાની સાબિતીઓ આપવામાં આવતી હતી. પણ ઇ. સ. ૧૬૧૦માં ઇટાલીના વૈજ્ઞાનિક ગેલિલીઓએ ફરતીન બતાવી એમાંથી શુક્રા ચંદ્ર બોધા. એટલું જ નહીં પણ શુક્ર ચંદ્રને ચંદ્રની જેમ કળા કરતો પણ બોધા. આ દર્શનાત્મક ગણિત અને વેધ (આકાશી પદાર્થોનાં જ્ઞાન નહીં કરવાં)નો સુમેળ થયેલો. અગોળ જ્ઞાનનાં ઇતિહાસનો આ એક ધન્યપ્રસંગ છે.



શુક્રની કળા

ગેલિલીઓના સમય પહેલાં કોપરનિકસ (ઇ. સ. ૧૪૭૩-૧૫૪૩) નામના પોલેન્ડના એક અગોળશાસ્ત્રીએ, સૂર્યની આબુઆબુ અહીં જે રીતે ફરે છે એનું ગણિત રચ્યું હતું. પણ એને પ્રમાણી મા વધાસદ્ધ કરી શકાયું ન હતું. ગેલિલીઓના ફરતીન એ કામમાં મદદ કરી. ગેલિલીઓએ જ્યારે એનું ફરતીન આકાશ-ગંગાના દુધિયા પટ તરફ ધકળ્યું ત્યારે એના આશ્ચર્યની અવધિ રહી ન હતી. એના સમય મુખ્યમાં, આકાશ-ગંગાના દુધિયા પટને અનેક કુતુહલપાયાં બાંધે

અત્તીક કથા કદમનાનું સામ્રાજ્ય માનવામાં આવતું હતું. દુરળીને એ બધી માન્યતાઓનો ભાંગીને બૂધ કર્યો, અને આકાશગંગાનો દૂધિયો પેરો, કથા કદમના-ઓને જલસે નાના મોટા અનેક તારાઓથી ખીચો-ખીચી ભરાએશે છે એ વાસ્તવિકતા પ્રત્યક્ષ કરી.

આ જ્ઞાનદર્શને ખગોળ જ્ઞાનને પહેલા તળકા-માંથી ઉકારી:ખીજી તળકામાં લાવી મકયું.

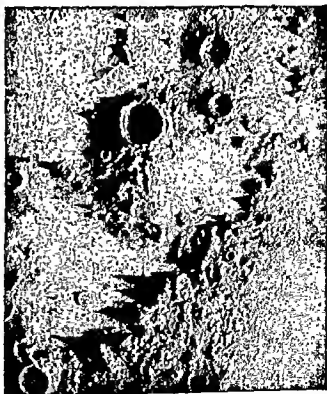
પછી તે દુરળીને પડે ચંદ્ર તપાસાયો. ચંદ્ર કલંકનું કારણ ચંદ્રમાં રહેલું હરણુ વા સસલું નથી પણ ચંદ્રના પદ્મ અને પદ્મડોની છાયા છે એમ જાણાયું. ચંદ્રના પદ્મ, ચુરના ચંદ્રો, ચુકની કળા વગેરેએ જુની માન્યતાઓ તોડી પાડી અને ખગોળ શાસ્ત્રીઓનાં:અનેક પ્રમાણોને સાચાં ફગમ્યાં આજ અરસામાં ન્યૂટન જેવા મદાન વૈતાનિકનો જન્મ મયો. એણે ચુરવાકર્ષણનો નિયમ રચાયો અને વિશ્વ રચનાના કેદનાયે અણુકેદવા કોયડા ઉકેલવામાં મદદ કરી. પૃથ્વી સૂર્યની આજુબાજુ ફરે છે એવી જ રીતે સૂર્ય પણ કોઇની આજુ-બાજુ ફરે છે કે કેમ એ પ્રશ્ને, મણિતની રીતે તેમજ દુરળીની મદદથી, સૂર્યને, આકાશમાં દેખાતા તારા પૈકીનો, એક સામાન્ય તારો ફગમ્યો. એટલું જ નહીં પણ તારા વિશ્વ (આકાશગંગા વિશ્વ) ના કેન્દ્રની આજુબાજુ સેકન્ડે ૧૭૦ માઇલના પ્રચંડ પંગથી ફરે છે એ પણ શોધી આપ્યું.

નરી આખે આકાશમાં જે તારા દેખાય છે તે તમા આકાશગંગાનો સંદેહ પેરો મળી આકાશગંગા વિશ્વ અને છે. આ વિશ્વ ધણું ધણું મોટું છે. આકાશગંગા વિશ્વમાં સૂર્ય જેવા નિખર્ ( ૧ ઉપર ૧૨ મીટર ) તારા છે, સૂર્ય પૃથ્વી કરતાં ૧૩ લાખ ગુણો મોટા છે. આકાશગંગાવિશ્વ કેવું વિરાટ મેળાય !

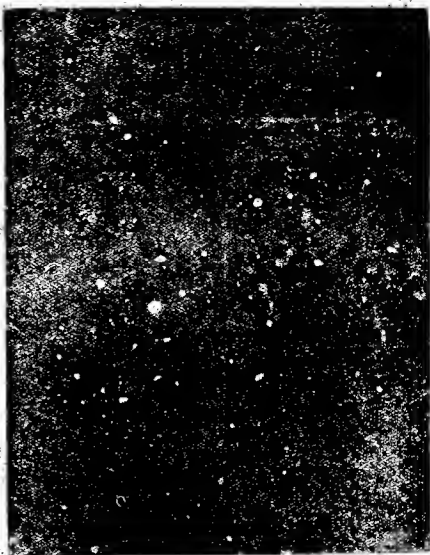
આકાશગંગા વિશ્વની બહાર શું હશે ? અનંતનું રહસ્ય જાણવા માટે, અનેક નાનાં મોટાં દુરળીને જમવાં છે. એ વડે જે જાણવા મળ્યું છે તે મનુષ્યના ખગોળજ્ઞાનના વિકાસનો ત્રીજો અને આધુનિક તળકો છે.

દુરળીનોની મદદથી જાણાયું છે કે આકાશગંગા વિશ્વની બહાર કેવળ મોલાણ ( અવકાશ ) છે, અને એમાં ક્યાંક ક્યાંક, એક જીમ્મથી અજાતે માઇલ દૂર આવેલાં આપણા તારા વિશ્વ ( આકાશગંગા ) જેવાં જીમ્મ અનેક તારાવિશ્વો આવેલાં છે. એમને ગલિલિયો નીદારિકા વા દ્વીપનિષ્ઠો કહેવામાં આવે છે.

અહાંડની આ નીદારિકાઓ આપણાથી એટલી બધી દુર છે કે એ બધી, મોટાં દુરળીનેમાંથી જોવા છતાં પણ માત્ર વાદળ જેવી જ દેખાય છે. એમના



તારાઓને છૂટા કરી નેષ્ટ  
શકતા નથી. જે નીહારિ-  
કાઓ આપણી પાસેની છે  
એમનો જ માત્ર વ્યવસ્થિત  
અભ્યાસ કરી શકાયો છે.  
જે નીહારિકાઓ પાસે છે  
તે તેજસ્વી છે. એમના  
આધારે સાવ ઝાંખી અને  
અનંતને આરે આવેલી  
નીહારિકાઓનાં અંતર  
ગોપવામાં આવ્યાં છે.  
પ્રકાશનો વેગ સેકન્ડના  
૧૮૬,૦૦૦ માંપ્રકાશનો છે.  
સૂર્ય આપણાથી સવા  
આઠ પ્રકાશ મિનિટ દૂર છે.  
સૂર્ય સિવાયનો, આપણો  
પાસેમાં પાસેનો તારા સવા-  
ચાર પ્રકાશવર્ષ દૂર છે.  
સૂર્ય જેનો એક સામાન્ય  
સભ્ય છે એ વિશિષ્ટ પ્રકાશ-  
ગંગા વિશ્વની લગભગ  
૧૦૦,૦૦૦ પ્રકાશવર્ષની  
છે! આપણું તારાવિશ્વ  
છોટી અવકાશમાં ડોકિયું  
કરીએ તો પહેલું તારાવિશ્વ  
૭૫૦,૦૦૦ પ્રકાશવર્ષને  
અંતરે જણાયે. આજના મોટામાં મોટા દૂરગ્રીન  
(માઉન્ટ વિલ્સન વેધશાળાનું ૧૦૦ ઇંચ વ્યાસનું)  
પરે ૫૦૦,૦૦૦,૦૦૦ પ્રકાશવર્ષ છેડે આવેલી ઝાંખી  
નીહારિકાઓ નેષ્ટ શકાય છે. અનંતને સીમાડે  
મેઢેલી જે નીહારિકાનાં આજે આપણે દર્શન કરીએ  
છીએ એનો પ્રકાશ ૫૦ કરોડ વર્ષ પહેલાં નીકળી  
ચૂકેલો છે. અને છતાં આપણને એ છેક આજે  
નેવા મળે છે. ભૂતકાળમાં ફેવું લગ્ય ડોકિયું!



### નીહારિકા ક્ષેત્ર

સૌથી મોટા દૂરગ્રીનથી નેતાં બ્રહ્માંડના અવકાશમાં  
૧૦ કરોડ નીહારિકાઓ હોવાનું જણાયું છે. આ  
નીહારિકાઓ સામાન્યતઃ ૧૦,૦૦૦ પ્રકાશવર્ષ  
લગભગની અને સૂર્ય કરતાં દસ કરોડ ગણી પ્રકાશિત છે.  
અતિ દૂર હોવાના કારણે એમને માત્ર દૂરગ્રીનમાંથી જ  
નેષ્ટ શકાય છે. નરી આંખે અદૃશ્ય રહેતી આ  
અધી નીહારિકાઓ, એકગીનથી લગભગ ૨૦ લાખ  
પ્રકાશવર્ષને અંતરે આવેલી છે! અવકાશ પાળુ ફેવું

અકલ્પ્ય પિત્રા છે!!

અનંતના પોલાણમાં આટલો પ્રવેશ થયા પછી ખગોળજ્ઞાનનો એક તદ્દન નવો જ તથાક્રોશર થયાનાં ચિહ્ન જણાયાં છે. નીહારિકાઓનાં તેજ, આપણા સુધી આવતાં, રસતામાં, તેજ ક્ષતિ અનુભવે છે. આ તેજક્ષતિ વેધસિદ્ધ થઈ ચૂકી છે પણ એનું ગણિતી પ્રમાણુ યા રાષ્ટ્રીકરણ દશ મળી શક્યું નથી. આપણે જ્યાં કૂલણું ગય છે એમ દવે મનાય છે. દર સવા અખળ વર્ષે વિશ્વનો વ્યાસ યમજો થતો જાય છે, અને એ, આ કાયકાનો ઉદ્દેશ છે એમ માનવામાં આવે છે. પણ જ્યાં સુધી એ સિદ્ધ ન કરી શકાય, ત્યાંસુધી તો આપણે માન લઉં!

આટલું જ કહેવું રહ્યું.

નંતે ન મધ્યં ન પુનસ્ત્વાદિમ્ ।

વચ્યામિ વિવેચર વિશ્વરૂપ ॥

(હે વિશ્વરૂપ વિવેચર, તમારા અંતરે, મધ્યતે કે આદિને કું નથી જોઈ શકતો.)

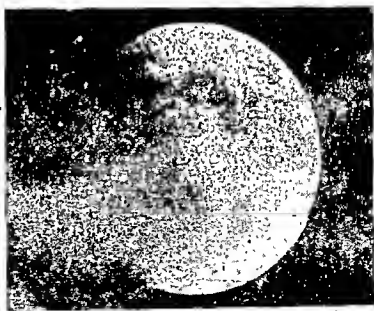
વિશ્વ-દર્શનની આ ગોળ ચાકુ જ છે. હજારે ગોળાં દુરથીન બંધારો અને અવકાશનો અંધકાર દૂર દટતો જઈ જ્યાંકાંકા રહ્યાનું ઉદ્ધાટન કરશે. પણ ત્યારે કદાચ જ્યાંકાંકાનીયે પાર શું છે એનું રહસ્ય આજુકીકર્યું જ રહેશે.

ક્યાં અસીમ વિશ્વ અને ક્યાં પરિમિત માનવી ક્યાંકાંકા સુધાર

## ચંદ્ર ગ્રહણ

ગ્રહણના બે વર્ગ છે. ૧. સ્વયં-પ્રકાશિત જ્યોતિનું અને ૨. પરપ્રકાશિત જ્યોતિનું. સૂર્યગ્રહણ, અધિક્રમણ<sup>૧</sup>, તારક સંક્રમણ<sup>૨</sup> અને પિધાન<sup>૩</sup> પહેલા વર્ગનાં ઉદાહરણ છે. ચંદ્ર અને ઉપગ્રહોનાં ગ્રહણ<sup>૪</sup> બીજા વર્ગનાં ઉદાહરણ છે. આ લેખમાં એકલા ચંદ્રગ્રહણની ચર્ચા કરી છે.

ચંદ્ર ઉપર પૃથ્વીની છાયા પડવાથી ચંદ્રગ્રહણ થાય છે. ચંદ્રગ્રહણ સમયે, ચંદ્ર અને સૂર્યની વચ્ચે પૃથ્વી આવે છે. આ વખતે સૂર્ય, ચંદ્ર અને પૃથ્વી લગભગ સીધી રેખામાં હોય છે. પૃથ્વી અપ્રકાશિત પદાર્થ છે. સૂર્યને



ખંડગ્રાસ ચંદ્રગ્રહણ

૧. સૂર્યની આડે જાય યા શુક્રનું આવવું.

૩. ચંદ્રની પાછળ તારાનું સંતાપ જવું.

૨. એક તારાની અડિ બીજા હાંખા તારાનું આવવું.

૪. શુક્ર, શનિ વ. ગ્રહોના ચંદ્રોનાં ગ્રહણ

લીધે, એના લાંબે સુધી પડછાયો પડે છે. પૃથ્વીની આજુબાજુ ફરતો ચંદ્ર, પડછાયામાં પ્રવેશ કરે છે ત્યારે, પૃથ્વી આડે આવવાના કારણે, એને ગળતો સૂર્યપ્રકાશ કપાઈ જાય છે અને આપણે એનું અંધણુ જોઈએ છીએ.



ચંદ્રઅંધણુ

સૂર્ય-પ્રકાશથી પડતો પૃથ્વીનો પડછાયો બે પ્રકારનો છે. ચિત્રમાં આ બે પ્રકાર દર્શાવવામાં આવ્યા છે. એક પ્રકાર આડી રેખાઓથી દર્શાવ્યો છે અને બીજો (શંકુ આકારનો) જળીનાર રેખાઓ વડે. જળીનાર રેખાઓવાળો પડછાયોને છાયા કહે છે, અને આડી રેખાઓવાળોને ઉપછાયા. છાયાવાળો વિભાગ તદ્દન કાળો હોય છે જ્યારે ઉપછાયાવાળો સાવ આછા કાળા રંગનો. ચંદ્ર ઉપછાયામાં પ્રવેશ કરે છે ત્યારથી એનું તેજ ઓછુ થવા માંડે છે પણ ખરું અંધણુ, ચંદ્ર, છાયામાં પ્રવેશ કરે છે ત્યારે જ શરૂ થાય છે.

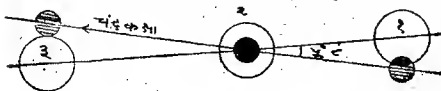
પૃથ્વીના પડછાયા (શંકુ આકારવાળી છાયા) ની લંબાઈ સામાન્યતઃ ૮૫૭,૦૦૦ માઇલની હોય છે. પૃથ્વીથી ચંદ્રનું સામાન્ય અંતર ૨૪૦,૦૦૦ માઇલનું છે. આ કારણે, ચંદ્ર નેટલે અંતરે, પૃથ્વીની છાયાનો વ્યાસ લગભગ ૫,૭૦૦ માઇલ નેટલે રહે છે. ચંદ્રનો વ્યાસ ૨,૧૬૦ માઇલનો છે. આમ ચંદ્રઅંધણુ સમયે આજોગે ચંદ્ર, છાયામાં સંતાઈ જઈ શકે છે. આ કારણે, ચંદ્રનાં માત્ર બે પ્રકારનાં

અંધણુ થાય છે. ૧ ખત્રાસ અને ૨ ખંડત્રાસ.\* ચંદ્રનું કંઠશ્યાકૃતિ<sup>૧</sup> અંધણુ કદી થતું નથી. એ થાય પણ નહીં.

ચંદ્રઅંધણુ પૂનમને દિવસે થાય છે. પણ દર પૂનમે ચંદ્રઅંધણુ થતું નથી. આનું કારણ એ છે કે સૂર્યની કક્ષા ચંદ્ર-કક્ષા સાથે થોડા અંશનો ખુણો કરે છે અને એને લીધે દર પૂનમે ચંદ્ર, પૃથ્વી અને સૂર્ય સીધી રેખામાં આવતાં નથી. આ સાથે આપેલી આકૃતિ આ વસ્તુ સમજાવવામાં મદદ કરશે.

ચિત્રમાં બરાબર વચ્ચે, (૧) થી (૨) વાળી રેખા સૂર્ય-કક્ષા - ક્રાન્તિવ્રત - ની સપાટી દર્શાવે છે. મોટાં વર્તુળ પૃથ્વીની છાયા છે. પૃથ્વીની છાયાનું કેન્દ્ર સૂર્ય કક્ષાની સપાટી ઉપર જ હોય છે. નાનાં વર્તુળ ચંદ્ર દર્શાવે છે. એમાં યાદ પસાર થતી રેખા ચંદ્ર-કક્ષાની સપાટી છે.

ચંદ્ર-કક્ષા અને સૂર્ય-કક્ષા આ ગોળાકાર સપાટીઓની ગઢારની ધાર (પરિધિ) છે. આ બંને કક્ષાઓ લગભગ વર્તુળાકાર છે અને એકબીજાને બે બિંદુમાં કાપે છે. આ બિંદુઓનાં નામ રાહુ અને



\* ચંદ્ર આખો ઘેરાય એને ખત્રાસ અને થોડો ઘેરાય એને ખંડત્રાસ અંધણુ કહે છે.

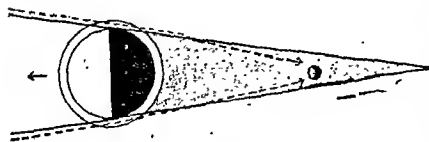
૧. વચ્ચે ઘેરાયેલો અને કિનારીએ ખુલ્લો.



કેતુ છે. પૂનમના દિવસે, ચંદ્ર, સૂર્યકક્ષાની સપાટીની વધુ નજીક હોય-જેટલે કે આ જાતે બિંદુમાંના ગમે તે એકની પાસે હોય-તો જો, પૃથ્વીની ઊંચામાં આવશે અને એનું પ્રદક્ષુ થશે. આકૃતિમાં (૨) રથજે ખતાવ્યા પ્રમાણે, પૂનમના દિવસે, પૃથ્વીની ઊંચા અને ચંદ્રની રિયિતિ કરશે તો, આખોયે ચંદ્ર પૃથ્વીની ઊંચામાં સંતાપ જશે અને ચંદ્રનું પૂર્ણ થા ખત્રાસ પ્રદક્ષુ થશે. પણ જોગની રિયિતિ (૧) પ્રમાણેની દશે તો ચંદ્રનો થોડો ભાગ પૃથ્વીની ઊંચામાં આવશે અને ત્યારે ચંદ્રનું ખંડાસ પ્રદક્ષુ થશે. આથી ઊત્તરુ, પૂનમના જે દિવસે ચંદ્ર અને પૃથ્વીની ઊંચા (૨) વાળી રિયિતિમાં દશે ત્યારે ગિલકુલ ચંદ્રપ્રદક્ષુ નહીં થાય.

આપણે જોયું કે પૃથ્વીની ચંદ્ર જેટલે અંતરે પડતી ઊંચાનો આસ, ચંદ્ર આસ કરતાં ઘણો થોડો છે. આ કારણે, ચંદ્ર, પૃથ્વીની ઊંચાના ગતિગત મધ્યમાને થઈ પસાર થાય તો એ ખત્રાસ પ્રદક્ષુ ખૂબ લાંબા સમય સુધી ચાલે એ દેખાતું છે. ખત્રાસ પ્રદક્ષુ વધુમાં વધુ ૪ કલાક સુધી (સ્પર્શથી જોડા સુધી)નું હોય છે. ખંડાસ પ્રદક્ષુનો સમય આથી ઘણો જોડો હોય છે. પ્રદક્ષુ જેટલો સમય ચાલે એ સમયને પ્રદક્ષુનો પર્વકાલ કહે છે. સંવત ૨૦૦૩ ના માસશર-સુ. ૧૫ ( તા. ૮ ડિસેમ્બર ૪૬ ) ના દિવસે ચનાર ખત્રાસ ચંદ્રપ્રદક્ષુ ગોટા પર્વકાલવાળું છે. એટી પર્વકાલ ૩ ક. અને ૫૬ મિ.નો છે.

પ્રદક્ષુ જોવામાં હોય છે એમ કિંદ્યુરતો માને છે. અને પ્રદક્ષુને દિવસે કુદરતની લીલાનું દર્શન કરવાને બદલે પોતાનાં સરીર અને બુદ્ધિનું જોડમાં અને રાત્રીજો યા ચાદરો હેઠળ પ્રદક્ષુ રમે છે. આ કેવળ અજ્ઞાન છે. ચંદ્રપ્રદક્ષુ સમયે જે લોકોએ ચંદ્રને જોયો દશે જોમને માલમ પડ્યું દશે કે ખત્રાસ ચંદ્ર પ્રદક્ષુ સમયે, આખો ચંદ્ર ઘેરાઈ જવા છતાં, કાળો જાની અદશ્ય થઈ જતો નથી. એ આંખો તાંબાના રંગનો દેખાય છે. આમ થવાનું કારણ પૃથ્વીનું ચાતાવરણ છે. સૂર્યનાં કિરણ પૃથ્વીના ચાતાવરણમાં થઈ પસાર થાય છે ત્યારે, એ, સીધી દેખામાં પસાર થવાને બદલે થોડાં વળી જાય છે. વક્રીભવન પામી ચંદ્ર સુધી પહોંચવા આ સૂર્ય-ખત્રાસને કારણે ચંદ્ર આંખો તાંબાવર્ણી દેખાય છે. ચંદ્રની આ તાંબાવર્ણી માત્રા જ્યાં પ્રદક્ષુમાં જોડસરખી હોતી નથી. જુદે જુદે સમયે એ વધતી જોડી હોય છે, ખાસ કરીને પૃથ્વીના ૫૩ ઉપર વાદળો હોય છે ત્યારે ખત્રાસ ચંદ્ર જાડુ જ આંખો દેખાય છે. ફેટલીક વાર તો ઘેરાજોડા ચંદ્ર ગિલકુલ દેખાતો નથી. એ અદશ્ય રહે છે. એવ સમયે વાદળો ઉપર સૂર્યપ્રકાશ પડી પરાવર્તનવારે છે અને વક્રીભવન થઈ જોડા થાય છે. ઘેરાજોડો ચંદ્ર ગિલકુલ ન દેખાય એવું ક્વાચિત જ અને છે. આવો જોક પ્રસંગ ૪ ઓક્ટોબર ૧૮૮૪માં જાઓ દત્તો. એ સમયે ખત્રાસ પ્રદક્ષુ થયું હતું અને આકાશમાં ચંદ્ર મુદને દેખાયો ન હતો.



ચંદ્રપ્રદક્ષુ આખી દુનિયા ઉપર જોક સરખું દેખાય છે, જેટલું જ નહીં, પણ જ્યાં જ્યાં રાતે આકાશમાં ચંદ્ર હોય છે એ જ્યાં રથજે, જોક જ સમયે, પ્રદક્ષુ રાત્રે થતું અથવા પૂરું થતું દેખાય છે. ચંદ્ર-પ્રદક્ષુને સામાન્ય રીતે અર્ધ

કરતાં વધુ દુનિયાના લોકો જોઈ શકે છે.

ચંદ્રગ્રહણ અને સૂર્યગ્રહણને ધ્યાનપૂર્વક જોવારે જોયું હશે કે એ બંને ગ્રહણોમાં શરૂઆત અને અંત વિરૂદ્ધ દિશામાં થાય છે. ચંદ્રગ્રહણ, ચંદ્રગિર્જાની પૂર્વ દિશાએ શરૂ થઈ પશ્ચિમ દિશામાં છૂટે છે જ્યારે સૂર્યગ્રહણ પશ્ચિમ ભાગે શરૂ થઈ પૂર્વ તરફ મોક્ષ પામે છે. (જુઓ આ અંકમાં અન્યન આપેલી ચંદ્રગ્રહણની આકૃતિઓ. તૃતી.)

કોઈને પૂછીએ કે વર્ષભરમાં ક્યાં ગ્રહણ વધુ થાય છે તો જવાબ મળશે કે ચંદ્રનાં. પણ હકીકત એમ નથી. સૂર્યગ્રહણ આખી પૃથ્વી ઉપર, બધે સ્થળેથી જોઈ વખતે જોઈ શકાતું નથી. તે પૃથ્વીના અમુક જ ભાગમાં દેખાતું હોય છે. આને લીધે જોગ ભાગે છે કે સૂર્યગ્રહણ કરતાં ચંદ્રગ્રહણ વધુ સંખ્યામાં થાય છે. ખરી રીતે વર્ષભરમાં સૂર્યગ્રહણ જ વધુ થાય છે. વર્ષમાં વધુમાં વધુ સાત ગ્રહણ થવાનો સંભવ છે, એ પેટી પાંચ ગ્રહણ

સૂર્યનાં અને બે ચંદ્રનાં થાય છે અથવા ચાર ગ્રહણ સૂર્યનાં અને ત્રણ ચંદ્રનાં થાય છે. આથી ઊલટું, વર્ષ દરમિયાન જોછામાં જોછાં ત્રણ ગ્રહણ થાય છે. એ ત્રણે સૂર્યનાં હોય છે અથવા એક ચંદ્રનું અને બે સૂર્યનાં. આગ સંખ્યાની દૃષ્ટિએ ચંદ્રગ્રહણ જ જોછાં થાય છે.

ખગોળની દૃષ્ટિએ, મહત્વનું ગ્રહણ સૂર્યનું છે ચંદ્રનું નહીં. ચંદ્રના માર્ગમાં આવતા તારાઓના આધારે ચંદ્ર માર્ગ નક્કી કરતા અને જુદાં જુદાં ગ્રહણોના આધારે ચંદ્રની સપાટીનું ઉજ્જ્વલતામાન માપવા સિવાય ખગોળશાસ્ત્રની દૃષ્ટિએ, આજકાલ, ચંદ્રગ્રહણની કશી જ કીમત નથી. જુની તિથિઓ નિશ્ચિત કરવા ઉપરાંત, ચંદ્રગ્રહણની માત્ર દર્શન પૂરતી જ હવે મહત્તા રહી છે.

ગિચારો ચંદ્ર!



રમાકાન્ત શર્મા

## સાભાર સ્વીકાર

જનમજૂમિ ખગોળસિદ્ધ સૂક્ષ્મ નિરચન ક્રાંતિકી પંચાંગ

સંપાદક—શ્રી. દેવશી વીરજી બોના

પ્રકાશક—જનમજૂમિ પ્રકાશન મંદિર

કિંગ્ડમ રૂ. ૧-૪-૦

પૃષ્ઠ સંખ્યા ૧૦૮ + ૧૦

વિક્રમ સંવત ૨૦૦૩નું નિરચન પદ્ધતિનું આ પંચાંગ છે. ખગોળ વિષયક અનેક માહિતીઓ ઉપરાંત એમાં શાસ્ત્રાર્થ અને કૃષ્ણદેશને લગતી અનેક વિગતો આપેલી છે. ગૂજરાતમાં જે થોડાં પ્રત્યક્ષ પંચાંગો પ્રકટ થાય છે, એમાંનું આ એક છે.

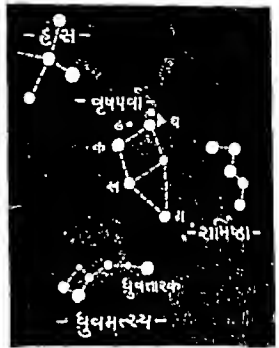
# આકાશ-દર્શન

## વૃષપર્વા

કારતક (નવેબર) મદિનાની પડતી રાત્રિઓમાં ઉત્તર દિશા તરફ નજર કરશે તો બરાબર ધ્રુવતારક ઉપર, મધ્યાકાશમાં આવેલું, બેનરમાં પ્રવચનાના માર્ગમાં મહેસા ઓડીયારા જેવું, પાંચ તારાનું એક તારકમંડળ દેખાશે. એ મંડળના ત્રણ તારા તેજસ્વી છે અને એ જાણા. બેને જાણા તારા આકાશચંગમાં હમેશા જળાયે અને આખું મંડળ, આકાશચંગાની જગતી નીચે, એક તારા-ખૂંટીને આધારે લટકી રહ્યું હોય એમ લાગશે. એ મંડળનું નામ છે વૃષપર્વા.

વૃષપર્વા મંડળ ખાસ પ્રકાશિત મંડળ નથી અને જતાંયે જોને જોયળી ન શકાય એવું જાણું પણ નથી. વૃષપર્વાની એક જાનુ, પૂર્વ તરફ આકાશ-ચંગમાં સ્થાન કરતી સમિષ્ઠા છે જ્યારે બીજી જાનુ મદ્રાક્ષિનીમાં સ્થાન લઈને લૂંટનો દંસ છે. વૃષપર્વાના દંસ તરફના તારા અજકંતા છે પણ સમિષ્ઠા તરફના જાણા છે. અજકંતા તારાઓ પૈકી દંસની નજદીકનો તારો સૌથી વધુ અજકંતો છે. એ, મંડળનો યોગતારો યા ક તારો છે. એની નીચે છ તારો છે અને એથી નીચેનો, ધ્રુવતારકની સમીપ આવેલા તારો જ તારો છે.

વૃષપર્વા મંડળ જલે અનિનેજદી ને હોય પણ એનું મદસ્ત અતિ ભારે છે. એમાં એ ધ્રુવતારા (આજના નંદી) આવેલા છે. ક વૃષપર્વા આજથી ૨૧,૫૦૦ વર્ષ પહેલાં અને. ગ વૃષપર્વા ૨૩,૫૦૦ વર્ષ પહેલાં ધ્રુવતારા દના ધ્રુવનો અર્થ યાવ છે રિયર-ગાલ આકાશી ધ્રુવ રિયર નથી. પૃથ્વીને એક વિશેષ પ્રકારની વિધુપાલન નામની ગતિ છે આ ગતિને હીધે ધ્રુવ હંમેશાં બદલાતો રહે છે, ધ્રુવ અને ધ્રુવતારા બદલાયું આ અંક ૨૬,૦૦૦ વર્ષ પૂરે યાવ છે. ગ વૃષપર્વા આજથી ૨,૫૦૦ વર્ષ પછી આપણો



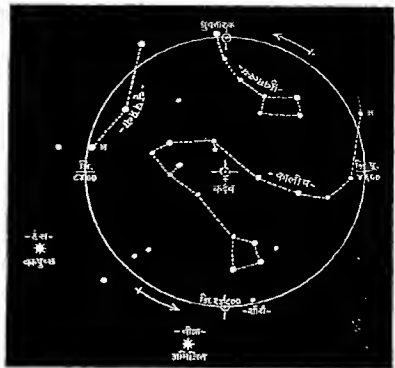
ધ્રુવતારક થશે અને ક વૃષપર્વા ૫,૫૦૦ વર્ષ પછી. આજથી ૫,૦૦૦ વર્ષ પહેલાં કાલિય મંડળનો યોગતારો આપણો ધ્રુવતારો હતો. મિસરના પિગમીડ એ અરસામાં જાંબાવા દશે એમ અજાણીઓ માને છે.

ક વૃષપર્વા ત્રીજા વર્ગનો (૨.૬) તારો છે. એ આપણાથી ૪૩ પ્રકાશવર્ષ દૂર આવેલો છે. સૂર્યની સરખામણીમાં એ સૂર્ય કરતાં ૧૨ ગણો તેજસ્વી હોવાનું માલુમ પડ્યું છે. વૃષપર્વા મંડળનો ત્રીજો અજકંતો તારો જ વૃષપર્વા છે. એ ત્રીજા વર્ગનો તારો છે. એ એક રૂપિયારી તારો છે અને આપણાથી ૫૪૩ પ્રકાશવર્ષ દૂર ગેરિલે છે. ક્યાં ક અને ક્યાં જ! ક અને જ વૃષપર્વાનું બેથું એક અદગી નામ જલ-કિરાક છે. અલદ્રિસકનો અર્થ યાવ છે ટોળું. પણ ટોળું શાનું? આનો જવાબ ગ

વૃષપર્વા આપે છે. ન વૃષપર્વાને  
અરબી જાણમાં ભરવાડ કહે છે.  
પણ આ ભરવાડ ગાયો બેસોના  
થોડા જ હશે! જોડેલા ઘેટાં ગાંઠના  
દશે. ન વૃષપર્વા ઉગ્ગ વર્ગનો પડ  
પ્રકાશવર્ષ દર આવેલા તારો છે  
અને સૂર્યથી ૯ ગણો તેજસ્વી છે.

વૃષપર્વા મંડળમાં આ સિવાય  
બીજા એ તારો ખાસ ઉલ્લેખ યોગ્ય  
છે. એમનો એક છે કે વૃષપર્વા  
અને બીજો છે કે વૃષપર્વા. કે તારો  
આલ્ફાકેપ્લે રંગનો તારો છે. સુદર  
ફરંગીને કારણે એને રક્તમણિનું  
નામ આપવામાં આવ્યું છે. કે વૃષપર્વા  
એક વૃષવિકારી તારો છે. એનું  
તેજ નોડીના ધબકારાની પેઠે વધવટ  
ધમાં કરે છે. કાનસની સળગતી બત્તીને  
જોતીનીતી કરતાં જેવો તેજવિકાર  
અનુભવીએ છીએ એવો તેજવિકાર.

આ તારામાં થાય છે. કે વૃષપર્વાનું તેજ ધીરેધીરે  
કમી થાય છે અને પછી એકદમ વધી જાય છે. વળી  
પાછું ધીરેધીરે ઘટ્યા માટે છે અને પાછું એકદમ  
વધી જાય છે, અને એમ દર પચીસે થયાં જ  
કરે છે. આ પ્રકારનો વૃષવિકાર નાખવતા બીજા તારો  
જહવા છે પણ કે વૃષપર્વા સૌ પહેલાં શોધાએલા હોવાથી  
એ પ્રકારનાજવા તારાઓને કે વૃષપર્વા પ્રકારના\*  
વૃષવિકારી તારો કહેવામાં આવે છે. આ પ્રકારના  
તારો દર દરનાં તારકગુચ્છો અને તારાવાદ્યોનાં  
અંતર માપવાના કાગમાં આવે છે. દક્ષિણ દિશામાં  
નાનું મેગેલેનિક તેજોમેષ નામનું એક તારાવાદ્ય છે.  
એમાં આવ્યા અનેક વૃષવિકારી તારો છે. એ તારા-  
ઓના તેજવિકારના સમય ઉપરથી, એ તેજમેષ  
આપણાથી ૬૫,૦૦૦ પ્રકાશવર્ષ દૂર હોવાનું માલમ  
પડ્યું છે.



### વિષુવાયન

તેજ અને કદની દૃષ્ટિએ કે વૃષપર્વા વિરાટ  
તારો છે. પણ એની વિરાટતાને વધુ ઓપ આપવાનો  
હોય એમ એની આબુગાબુ, આકાશગંગાનું કાળું  
વાદળ પથરાઈ પડ્યું છે. એ, વિરાટની મદત્તા થાંકવા  
માટે દશે કે ખુલ્લી કરવા? અથવા 'કે વૃષપર્વાનું  
આટલું રહસ્ય તમને સમજવા દીધું છે એ મારી  
મહંરગાની સમજે' એમ તો એ નહીં કહેતું હોય?!

વૃષપર્વાની આપણી કદપના દેલા રાગ વૃષપર્વાની  
છે. એ કથા અનુસાર અસુરશુક્ર શુક્રાચાર્યની પુત્રી  
દેવયાનીઓ, એક નહોવા કનિયા ખાતર, વૃષપર્વાની  
પુત્રી શર્મિષ્ઠાને આજન્મ દારી જતાવી હતી. આવે  
પણ વૃષપર્વા, શર્મિષ્ઠા, દેવયાની અને વધાતિ તારક-  
મંડળો એ કથાની યાદ કરાવે છે આ તારકમંડળોને  
લગતી પશ્ચિમની એક પ્રખ્યાત કથા રીશીઅસ  
(વૃષપર્વા). કેસિઓપીઆ (શર્મિષ્ઠા). એન્ડ્રોમીડા

(રિયાની), પર્યાયસ (વ્યાપ્તિ) અને સ્ત્રીટસ (નિમિ) ની છે. વૃષપર્વા અને શર્ગિષ્ટાની એક જીજી વિદેશી દેયાં રાગ સોલોમન અને રેયાની રાણીની છે. રાગ સોલોમન ખૂબ જ ન્યાયપરાયણ અને ક્રિમલ મુજોવાળો રાગ લેખાતો હતો. રેયાની રાણીએ એની પરીક્ષા લેવાનું ધાવું પોતાના રાજગાંથી એ સોલોમનના રાજમાં આવી. સોલોમનની એણે પરીક્ષા કરી જોઈ પણ પરીક્ષા પૂરી થતાં એ પોતે જ રાગ સોલોમન ઉપર વારી ગઈ.

પ્રગતત્સલ રાગરાણીને, લોકોએ, પાંચાથી આકાશીપદ આપી દંભેશ માટે આગર દર્શો હોય એ સ્વાભાવિક છે. આને પણ આકાશગંગા રૂપી સાળુમાં પરિવેષિત રેયાની રાણીને, ધીમ્ભંભીર રીને રાગ સોલોમનની પાંચળ જતી જોઈ દિંદુઓની લગ્નસમયની મનપદી યાદ આવે છે.



નાનું મેગે. તાગમેથ

જ્ઞાપર્વાનું અરણી નામ છે અલ્પમુનાદિર. એનો અર્થ માય છે પ્રદીપ્ત. જ્ઞાપર્વાનું અરણી ચિત્ર જોતાં એ પ્રદીપ્ત જ્ઞાપ્રાપ્તિની હોય એવું લાગે છે. ગતાનુગતિક ન્યાયે પશ્ચિમ દિશા તરફ ન જતાં, આ પ્રતમાલુસ પૂર્વ (પ્રકાશની દિશા) તરફ દોડતો જણાય છે અને તે પણ મરનની મરનીમાં. વૃષપર્વાને, લોકકથાના નામને ગદલે જીજુ નામ આપવું હોય તો યૈનન મદાપ્રભુનું નામ સહેજે આપી શકાય. એ પણ મરનરામ જ હતા ને!

એટુભાઈ મુધાર



અલ્પમુનાદિગ

# પ્રત્યક્ષ પંચાંગ

તા રી ખ	વાર	તિથિ	ચંદ્ર નક્ષત્ર	સૂર્ય ઉ. અ. ક. ગિ. સે.	સાંપાતિક કાલ ક. ગિ. સે.	૧૬ ઑક્ટોબરથી ૧૫ નવેમ્બર ૧૯૬૬ વિશેષ	
૧૬	બુધ	૬	આર્દ્રા	૩૮	૧૩	૧-૩૪-૫૦	ગુરુલોપ પશ્ચિમે
૧૭	ગુરુ	૭	પુનર્વ	૩૮	૧૩	૧-૩૮-૪૬	તુલામાં સૂર્ય. વિશાખામાં બુધ
૧૮	શુક્ર	૮	પુબધ	૩૯	૧૨	૧-૪૨-૪૩	આશ્વિની આશ છે. મંગળ લોપ પશ્ચિમે
૧૯	શનિ	૧૦	આશ્વિ	૩૯	૧૧	૧-૪૬-૩૯	...
૨૦	રવિ	૧૧	મઘા	૩૯	૧૦	૧-૫૦-૩૬	...
૨૧	સોમ	૧૨	પૂ. ફા.	૪૦	૯	૧-૫૪-૩૨	વાયનારસ
૨૨	મંગળ	૧૩	ઉ. ફા.	૪૧	૮	૧-૫૮-૨૯	ધનતરસ. મૃગશિરશાઢી.
૨૩	બુધ	૧૪	હસ્ત	૪૧	૭	૨-૨-૨૫	કાળીચોદસ. સ્વાતિમાં સૂર્ય. હનુમાનજયંતિ.
૨૪	ગુરુ	૩૦	ચિત્રા	૪૨	૭	૨-૬-૨૨	દિવાળી. લક્ષ્મીપૂજન. હેમંતઋતુ શરૂ. વૃશ્ચિકમાં બુધ
૨૫	શુક્ર	૧	સ્વાતિ	૪૨	૬	૨-૧૦-૧૯	વિક્રમ સંવત ૨૦૦૩. નવુ વર્ષ
૨૬	શનિ	૨	વિશાખા	૪૩	૫	૨-૧૪-૧૫	ચંદ્રદર્શન. શૃંગોત્થાનિ ઉત્તરે. ભાદ્રપદી
૨૭	રવિ	૩	"	૪૩	૫	૨-૧૮-૧૨	અનુરાધામાં બુધ
૨૮	સોમ	૪	અનુ.	૪૩	૪	૨-૨૨-૮	વૃશ્ચિકમાં મંગળ
૨૯	મંગળ	૫	ભરણી	૪૪	૩	૨-૨૬-૫	શુક્રચંદ્રી
૩૦	બુધ	૬	મૂળ	૪૫	૨	૨-૩૦-૧	...
૩૧	ગુરુ	૭	પૂ. પા.	૪૫	૨	૨-૩૩-૫૮	બુધનું પરમહંતાંતર
૧	શુક્ર	૮	ઉ. પા.	૪૬	૧	૨-૩૭-૫૪	નવેમ્બર ૧૯૬૬. અનુરાધામાં મંગળ
૨	શનિ	૯	અશ્વિ	૪૭	૧	૨-૪૧-૫૧	...
૩	રવિ	૧૦	ધનિષ્ઠા	૪૭	૦	૨-૪૫-૪૮	...
૪	સોમ	૧૧	શ. વિ.	૪૮	૦	૨-૪૯-૪૪	...
૫	મંગળ	૧૨	પૂ. ભા.	૪૮	૧૭	૨-૫૩-૪૧	દેવગિરીએકાદશી. ગજઘટ
૬	બુધ	૧૩	ઉ. ભા.	૪૯	૫૬	૨-૫૭-૩૭	વિશાખામાં સૂર્ય
૭	ગુરુ	૧૪	રેવતી	૪૯	૫૮	૩-૧-૩૪	...
૮	શુક્ર	૧૫	અશ્વિની	૫૦	૫૮	૩-૫-૩૦	...
૯	શનિ	૧	ભરણી	૫૧	૫૭	૩-૯-૨૭	દેવદિવાળી. કાતકી પૂનમ
૧૦	રવિ	૩	કૃત્તિકા	૫૧	૫૭	૩-૧૩-૨૪	...
૧૧	સોમ	૩	રોહિણી	૫૨	૫૭	૩-૧૭-૨૦	બીજનો સુપ છે
૧૨	મંગળ	૪	મૃગ.	૫૩	૫૬	૩-૨૧-૧૭	બુધચંદ્રી
૧૩	બુધ	૫	આર્દ્રા	૫૩	૫૬	૩-૨૫-૧૩	ગુરુદર્શન પૂર્વે. શુક્ર લોપ પશ્ચિમે
૧૪	ગુરુ	૬	પુનર્વ	૫૪	૫૫	૩-૨૯-૧૦	બુધ લોપ પશ્ચિમે. વિશાખામાં શુક્ર
૧૫	શુક્ર	૭	આશ્વિ	૫૫	૫૪	૩-૩૩-૬	સિદ્ધ ઉદ્યાવર્ણી

# મત્યક્ષ પંચાંગ

તા રી ખ	વાર	તિથી	ચંદ્ર નક્ષત્ર	સૂર્ય		સાંપાતિક કાલ ક. મિ. સે.	૧૬ નવેમ્બરથી ૧૫ ડિસેમ્બર '૪૬ વિશેષ
				કિ. ૬	અ. ૧૭		
૧૬	શનિ	૮	મઘા	૫૫	૫૪	૩-૩૭-૩	વૃશ્ચિકમાં સૂર્ય
૧૭	રવિ	૯	પૂ. ફા.	૫૬	૫૪	૩-૪૦-૫૯	...
૧૮	સોમ	૧૦	કિ. ફા.	૫૬	૫૪	૩-૪૪-૫૬	...
૧૯	મંગળ	૧૧	હસ્ત	૫૭	૫૪	૩-૪૮-૫૨	અનુરાધામાં સૂર્ય
૨૦	બુધ	૧૨	"	૫૮	૫૪	૩-૫૨-૪૯	જ્યેષ્ઠામાં મંગળ. વિશાખામાં ગુરુ
૨૧	ગુરુ	૧૩	ચિત્તા	૫૮	૫૩	૩-૫૬-૪૬	તુલામાં શુક્ર. શનિવક્રી
૨૨	શુક્ર	૧૪	સ્વાતી	૫૯	૫૩	૪-૦-૪૨	શુક્રદર્શન પૂર્વે
૨૩	શનિ	૩૦	વિશાખા	૫૯	૫૩	૪-૪-૩૯	અનુરાધામાં બુધ, સૂર્યઅદભ્ય (દિવમાં નહીં દેખાય)
૨૪	રવિ	૧	અનુ.	૭	૫૩	૪-૮-૩૫	માગસર માસ.
૨૫	સોમ	૨	જ્યેષ્ઠા	૧	૫૩	૪-૧૨-૩૨	ચંદ્રદર્શન. શુભોદયતિ ઉત્તરે. વિશાખામાં ગુરુ.
૨૬	મંગળ	૩	મૂળ	૨	૫૩	૪-૧૬-૨૮	મોહરમ. હિજરી સન ૧૩૬૬. તુલામાં બુધ.
૨૭	બુધ	૩	પૂ. પા.	૨	૫૨	૪-૨૦-૨૫	બુધ દર્શન પૂર્વે.
૨૮	ગુરુ	૪	કિ. પા.	૩	૫૨	૪-૨૪-૨૨	...
૨૯	શુક્ર	૫	શ્રવણ	૪	૫૨	૪-૨૮-૧૮	...
૩૦	શનિ	૬	"	૫	૫૨	૪-૩૨-૧૫	...
૧	રવિ	૭	ધનિષ્ઠા	૫	૫૨	૪-૩૬-૧૧	ડિસેમ્બર '૪૬
૨	સોમ	૮	શ. ભિ.	૬	૫૩	૪-૪૦-૮	જ્યેષ્ઠામાં સૂર્ય. બુધ માગી.
૩	મંગળ	૯	પૂ. ભા.	૭	૫૩	૪-૪૪-૪	...
૪	બુધ	૧૦	કિ. ભા.	૭	૫૩	૪-૪૮-૧	...
૫	ગુરુ	૧૧	રેવતી	૮	૫૩	૪-૫૧-૫૭	...
૬	શુક્ર	૧૨	અશ્વિની	૯	૫૩	૪-૫૫-૫૪	વૃશ્ચિકમાં બુધ.
૭	શનિ	૧૪	કૃત્તિકા	૯	૫૩	૪-૫૯-૫૧	તેરસો ક્ષય છે.
૮	રવિ	૧૫	રોહિણી	૧૦	૫૪	૫-૩-૪૭	ધનુ તથા મૂળમાં મંગળ. શુ. ક્રમાગી. ખગાસ ચંદ્ર-મહાલ.
૯	સોમ	૧	મૂળ	૧૦	૫૪	૫-૭-૪૪	અનુરાધામાં બુધ. બુધનું પરમ ઈર્ષાંતર
૧૦	મંગળ	૨	આર્દ્રા	૧૧	૫૪	૫-૧૧-૪૦	...
૧૧	બુધ	૩	પુન.	૧૨	૫૫	૫-૧૫-૩૭	...
૧૨	ગુરુ	૪	પુષ્ય	૧૨	૫૫	૫-૧૯-૩૩	મિથુન ઉદયાઝડી.
૧૩	શુક્ર	૫	આશ્લે.	૧૩	૫૫	૫-૨૩-૩૦	જંતો ક્ષય છે.
૧૪	શનિ	૭	મઘા	૧૩	૫૬	૫-૨૭-૨૬	...
૧૫	રવિ	૮	પૂ. ફા.	૧૪	૫૬	૫-૩૧-૨૩	ધનુ તથા મૂળમાં સૂર્ય.

## ચંદ્ર ગ્રહણ

માર્ગશીર્ષ સુ. ૧૫ તા. ૮-૧૨-૪૬

આ ચંદ્રગ્રહણ ખગોલ જે એટલે આખો ચંદ્ર ઘેરાઈ જશે. ચંદ્ર મહાચંદ્રા સ્પર્શ, મધ્ય, મોક્ષ ૧૦ તા સમયો નીચે પ્રમાણે છે:

	ક. મિ.	ક. મિ.
સ્પર્શ તા. ૮ ડિસે.	૨૧-૪૦	એટલે કે રાતના ૮-૪૦
સંગીલન	૨૨-૪૬	૧૦-૪૬
મધ્ય	૨૩-૧૮	૧૧-૧૮
ઉન્મીલન	૨૩-૪૭	૧૧-૪૭
મોક્ષ તા. ૯ ડિસે.	૦-૫૬	૧૨-૫૬

પર્યાલો :— ૩ ક. ૧૬ મિ. તો છે.

જાજુમાં સ્પર્શ, મોક્ષ ૧૦ ની દિશા દર્શાવતી આકૃતિ આપવામાં આવી છે.

( જન્મભૂમિના સૌજન્યથી )



## કાલ શાસ્ત્ર

ખગોળશાસ્ત્રનો એક વહેવાર ઉપયોગ વખતનું માપ કરવાનો છે. ટિક ટિક કરતી ધડિલાળથી માંડીને સેંકડો વરસોનાં જૂના શિલાલેખોમાં કાતરેલી તિથિઓ સુધીના સમયો, ખગોળશાસ્ત્રને દિસાએ જ મપાઓલા હોય છે. સમયના સામાન્ય એકમો દિવસ, મહિનો અને વર્ષ છે. સૂર્યના ઊગવા ઉપરથી દિવસ, ચંદ્રની કળા ઉપરથી મહિના અને પૃથ્વીના સૂર્યની આરે જાજુની પરકળા કરવાના આધારે વ્રત અને વર્ષની ગણતરી પેદા થઈ છે.

આપણાં ધડિલાળો જાહુ સૂર્ય રીતે આવે વખત ખતાવે એ માટે ગ્રીનિચ વગેરે રમ્યોની વેધશાળાઓ પ્રયત્ન કરે છે. આ દિવાને અને તે ઉપરથી ઉત્પન્ન થયેલા શાસ્ત્રને કાલમાપન શાસ્ત્ર ( ક્રોનોમેટ્રી ) કહે છે. પણ આ થઈ સૂર્ય વખત માપવાની યાત. નિયિ યા તારીખ, મહિના, સંવત કે સન જેવા

મોટા સમય માપવાની પદ્ધતિને અને ખાસ કરીને જૂના ઐતિહાસિક કાળ માપવાની પદ્ધતિને અને તે ઉપરથી ઉત્પન્ન થતા શાસ્ત્રને કાલગણના શાસ્ત્ર ( ક્રોનોલોજી ) કહે છે. આ શાસ્ત્ર જૂના ઇતિહાસના સંશોધકોને ખૂબ કામનું છે. તેની મદદથી તેઓ જૂના શિલાલેખો, તામ્રપટો વગેરેમાં આવેલા દિવસો જાણીને કયો સમય ખતાવે છે તે નક્કી કરી શકે છે, અને કાલ વખત જૂલવાળો યા ખતાવતી લેખ આવે તો તે પણ પકડી શકે છે.

આ લેખમાળાનો હેતુ, કાલગણનાશાસ્ત્રનો જે અત્યંત વહેવાર ઉપયોગ આપણે કરીએ છીએ તેની ચર્ચા કરવાનો છે. દા. ત. આપણી જન્મતિથિ જાણવા હોઈએ તો તે વખતે અંગ્રેજ તારીખ કદ દતી એ પંચાંગમાં જોયા વિના સ્વનંત રીતે ગણિતથી નક્કી કરવું વગેરે.



આ લેખમાળા લાંબી ચાલશે તો જૂના સિવા-  
લેખોમાં આપેલા સમયો સમજવાની રીતનો પણ  
અભ્યાસ કરીશું. આજના લેખમાં એક સાવ સહેલી  
ખાત લઈએ છીએ અને એ કે આપેલી અંગ્રેજી  
તારીખનો વાર નક્કી કરવાની.

અંગ્રેજી મહિનાની તારીખો અમુક એકકસ નિયમ  
માથે આપ્યા કરે છે, તેથી કોઈ પણ આપેલી  
તારીખનો વાર મળવાનું કામ બહુ સહેલું છે. આ  
માટે અંગ્રેજી તારીખ-મળવાનીનો નિયમ નીચે  
ઝેટકું જ બસ છે.

જો પદ્ધતિ અનુસાર દાત્રમાં અંગ્રેજી તારીખો  
મળવા છે તે ઇંગ્લેન્ડમાં ઇ. સ. ૧૭૫૨ ના સપ્ટેમ્બરની  
૧૪ મી તારીખે દાખલ થઈ છે. આને નવી પદ્ધતિ  
(ન્યૂ સ્ટાઇલ) કહે છે. તે પહેલાંની પદ્ધતિને જૂની  
પદ્ધતિ (ઓલ્ડ સ્ટાઇલ) કહે છે. ઇંગ્લેન્ડમાં જૂની  
પદ્ધતિ પ્રમાણેના ઇ. સ. ૧૭૫૨ ના સપ્ટેમ્બરની  
૨ છ તારીખ પછીના દિવસે, નવી પદ્ધતિ પ્રમાણેના  
સપ્ટેમ્બરની ૧૪ મી તારીખ મળવામાં આવી. અને  
આમ જૂની પદ્ધતિ અને નવી પદ્ધતિની વચ્ચે ૧૧  
તારીખો ભેડી દેવામાં આવી. આમ શા માટે કરવામાં  
આવ્યું એની અર્થમાં ન ઝેટવતાં ઝેટકું જ વાદ  
રાખવા ફરીકું કે આ ફેરફારને લીધે વારમાં કંઈ જ  
ગરબ કરવામાં આવી નથી. જૂની અને નવી પદ્ધતિ  
વચ્ચે વારનો પ્રવાહ અખંડિત ચલુ રહ્યો છે.

અંગ્રેજી મહિનાઓની તારીખો સાંકડાઈ ગયે છે.  
તારીખની વધઘટ વાળા મહિના એક માત્ર ફેબ્રુઆરી  
છે. ફેબ્રુઆરીમાં સામાન્ય રીતે ૨૮ તારીખ હોય છે  
પણ આંતરે આંતરે ૨૯ તારીખ આવ્યા કરે છે. ૨૮  
તારીખવાળા વર્ષને સામાન્ય વર્ષ અને ૨૯ તારીખ-  
વાળા વર્ષને પ્લુટ (લીપ) વર્ષ કહે છે. સામાન્ય  
વર્ષમાં એકદરે ૩૬૫ દિવસ હોય છે ત્યારે પ્લુટવર્ષમાં  
૩૬૬ દિવસ હોય છે.

નવી પદ્ધતિમાં, સામાન્ય અને પ્લુટ વર્ષના

નિયમો નીચે પ્રમાણે છે.

(૧) નિયમ-વર્ષના આંકડાને ૪ થી ભાગતાં ૦  
વધે તો તે પ્લુટ વર્ષ કહેવાય છે પણ ૧, ૨, ૩  
વધે તો એ સામાન્ય વર્ષ ગણાય છે.

(૨) નિયમો અપવાદ-મંકડા (૧૬૦૦, ૨૦૦૦  
વગેરે) ના આંકડાને ૪૦૦ થી ભાગતાં ૦ વધે તો  
તે પ્લુટ વર્ષ, અને ૧૦૦, ૨૦૦ કે ૩૦૦ વધે તો  
તે સામાન્ય વર્ષ ગણાય છે.

ઉદાહરણ:—

સામાન્ય વર્ષો—૧૯૪૫, ૧૯૪૬, ૧૯૪૭, ૧૯૦૦,  
૧૯૦૦, ૨૧૦૦, વગેરે.

પ્લુટ વર્ષો—૧૯૪૪, ૧૯૪૮, ૧૯૫૨, ૨૦૦૦,  
૨૪૦૦-વગેરે.

જૂની પદ્ધતિમાં નિયમ (૧) એનો એજ છે પણ  
અપવાદવાળો ૨ નો નિયમ નથી. એટલે કે સેંકડાના  
વર્ષને પણ સાધારણ વર્ષવાળો જ નિયમ લાગુ પડે  
છે. જેમ કે ઇ. સ. ૧૪૦૦, ૧૫૦૦, અને ૧૬૦૦  
નાં વર્ષો જૂની પદ્ધતિમાં પ્લુટ વર્ષો ઢનાં.

આપણને આજના તારીખ અને વારની ખબર  
હોય. તો ઉપરના નિયમો પ્રમાણે અમાઢિની અથવા  
દવે પછીની કોઈ પણ તારીખનો વાર આપણે  
સહેલાઈથી કાઢી શકીએ. એક ઉદાહરણ લઈએ.

મહાત્મા ગાંધીજીનો જન્મ ઇ. સ. ૧૮૬૯ ના  
અક્ટોબરની ૨ છ તારીખે થયો હતો. તે દિવસે  
કયો વાર હતો ?

ઉદાહરણનો વાર શોધતા પહેલાં એક ઉપયોગી  
ચુજના કરી લઈએ. ૩૬૫ અને ૩૬૬ ને ૭ વડે  
ભાગતાં અનુક્રમે ૧ અને ૨ રીપ વધે છે. આ કારણે  
સામાન્ય વર્ષમાં ૧ અને પ્લુટ વર્ષમાં ૨ વાર વધે  
છે. આ વસ્તુ હિસાબ મળુની વખતે ધ્યાનમાં  
રાખવાની છે.

દવે ઉપરનો સવાલ નોંધો.

આણુ વર્ષ ૧૯૪૬ ના અક્ટોબરની ૨ છ તારીખે  
લુધારા છે. ઇ. સ. ૧૮૬૯ની પછીનાં આજ સુધીનાં

જ્યાંય યા કેલેન્ડરમાંથી તરત જોઈ શકાય એમ છે એમ-  
જ્યાંય જોવામાં આવ્યું છે. —તત્રી

પ્રથમ વર્ષો (૧૮૭૨, ૧૮૭૬, ૧૮૮૦ વગેરેથી ૧૯૪૪ સુધીનાં) ૧૮ છે. (૪. સ. ૧૯૦૦નું વર્ષ સામાન્ય વર્ષ છે.) ૧૮૬૯ થી ૧૯૪૬ સુધીમાં કુલ ૭૭ વર્ષનો ફરક પડે છે. આ પૈકી ૧૮ વર્ષ ખુલ્લુ છે. એ ખાદ કરીએ તો બાકી રહેલાં ૫૯ વર્ષ સામાન્ય છે. સામાન્ય વર્ષમાં એક અને ખુલ્લુ વર્ષમાં બે વાર વધે છે. આ હિસાબે ૭૭ વર્ષમાં એકઠેરે ૩૬ + ૫૯ = ૯૫ વાર વધશે. હવે ને ૭ વડે ભાગતાં ૪ શેષ વધે છે. એના અર્થ એ થયો કે ૪. સ. ૧૮૬૯ના અક્ટોબરની ૨૭ તારીખથી ૪. સ. ૧૯૪૬ના અક્ટોબરની ૨૭ તારીખ સુધીમાં ૪ વાર વધ્યા છે. એટલે કે પ્રજાવાળો વાર શોધવા માટે આપણે સાર વારની બાદબાકી કરવી પડશે. શુધવારમાંથી ચાર વાર બાકી કરીએ તો શનિવાર આવે છે. તેથી ૪. સ. ૧૮૬૯ના અક્ટોબરની બીજી તારીખે શનિવાર હતો એમ નિશ્ચિત થાય છે.

આપેલી તારીખ જૂની પદ્ધતિની હોય (એટલે કે ૪. સ. ૧૭૫૨ના સંજોગે પહેલાંની હોય) તો જૂની પદ્ધતિ માટે જે રહેલામાં આપ્યું છે એ ખ્યાનમાં રાખવાથી વાર કાઢી શકાશે.

અ

અંગ્રેજી તારીખનો વાર કાઢવા માટે જે ગણતરી કરવી પડે છે તેની મહેનત બચાવવા માટે ત્રણ ક્રાષ્ટકો બનાવવામાં આવ્યાં છે. એ પૈકી જે ક્રાષ્ટક મને સૌથી સારું લાગ્યું છે તે આ સાથે આપ્યું છે. આપણા ઉદાહરણ વાળો દાખલો લઈ ક્રાષ્ટકનો ઉપયોગ સમજી લઈએ.

પ્રથમ હતો ૪. સ. ૧૮૬૯ના અક્ટોબરની બીજી તારીખનો વાર શોધવાનો.

રીત:—૪. સ. ૧૮૬૯નું વર્ષ નવી પદ્ધતિ પ્રમાણેનું છે, એનું સંક્રાન્ત વર્ષ ૧૮૦૦ છે અને સંક્રા વિનાનું વર્ષ ૬૯ છે. ક્રાષ્ટકમાં નવી અને જૂની

પદ્ધતિનાં વર્ષો આપ્યાં છે. ક્રાષ્ટકમાં ૧૮૦૦ સંક્રાનો આંકડો જુઓ. એ નવી પદ્ધતિ ૧૮૦૦ વાળા વર્ષના છેક મથાળે વારનો આપ્યો છે તે નોંધો. એ જ પ્રમાણે ૬૯ વર્ષ વારનો આંકડો નોંધો. તમે જોશો કે ૧૮૦૦ માટેના વારનો આંકડો ૪ છે અને ૬૯ માટેનો ૨ છે.

આવેલા આ બંને આંકડાનો સરવાળો કરી એમાં વર્ષના મહિનાનો આંકડો અને તારીખ ઉમેરવાનાં હોય છે. ૪. સ. ૧૮૬૯નું વર્ષ સામાન્ય વર્ષ છે, એટલે એના અક્ટોબર માસનો વારનો આંકડો ૬ છે. એમાં તારીખનો આંકડો ૨ ઉમેરવાનો છે.

આમ કુલ સંખ્યા ત્રીસે પ્રમાણે થશે.

સંક્રા માટે	સંક્રા વિનાના વર્ષ માટે	મહિના માટે	તારીખના આંકડો	કુલ સંખ્યા
૪	૨	૬	૨	૧૪

આ રીતે આવેલી સંખ્યાને ૭ વડે ભાગવાના હોય છે, અને જે શેષ વધે એના હિસાબે ક્રાષ્ટકમાં જોઈ વાર નિશ્ચિત કરવામાં આવે છે.

આપણા ઉદાહરણમાં, કુલ સંખ્યાનો આંકડો ૧૪ છે. એને ૭ વડે ભાગતાં ૦ (શૂન્ય) શેષ વધે છે. ૦ શેષનો વાર શનિવાર છે. આમ ૪. સ. ૧૮૬૯ના અક્ટોબરની બીજી તારીખે શનિવાર હતો એમ નક્કી થાય છે.

આ જ પ્રમાણે ગણવાથી ૪. સ. ૧૯૩૯ના ડિસેમ્બરની પહેલી તારીખે શુક્રવાર આવે છે એ જોઈ શકાશે.

વાંચકને સોંધી રીત અને ક્રાષ્ટકની રીત એમ બંને રીતે બીજા ઉદાહરણો ગણી કાઢવા આગ્રહ છે. એક બે દાખલા ગણી જોવાથી બધા ખુલાસો આપોઆપ થઈ જશે.

હરિહર પ્રા. ભટ્ટ

## અંગ્રેજી તારીખનો વાર જાણવાનું ટોષક

વારનો આંકડો *	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
{ જૂની પદ્ધતિ ઇ. સ. ના સંક્રાન્તિ વર્ષો	૫૦૦ ૧૨૦૦	૪૦૦ ૧૧૦૦	૩૦૦ ૧૦૦૦	૨૦૦ ૯૦૦	૧૦૦ ૮૦૦	...	...
{ નવી પદ્ધતિનાં ઇ. સ. નાં સંક્રાન્તિ વર્ષો	...	...	૧૭૦૦	૧૬૦૦	૧૫૦૦	૧૪૦૦	૧૩૦૦
{ સંક્રાન્તિ વર્ષો	૧૬૦૦	૧૬૦૦	...	૧૮૦૦	...	૧૭૦૦	...
સંક્રાન્તિ સિવાયનાં વર્ષો	૨૦૦૦	૨૩૦૦	...	૨૨૦૦	...	૨૧૦૦	...
	૧	૨	૩	...	૪	૫	૬
	૭	...	૮	૯	૧૦	૧૧	...
	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	...	૧૬	૧૭
	૧૮	૧૯	...	૨૦	૨૧	૨૨	૨૩
	...	૨૪	૨૫	૨૬	૨૭	...	૨૮
	૨૯	૩૦	૩૧	...	૩૨	૩૩	૩૪
	૩૫	...	૩૬	૩૭	૩૮	૩૯	...
	૪૦	૪૧	૪૨	૪૩	...	૪૪	૪૫
	૪૬	૪૭	...	૪૮	૪૯	૫૦	૫૧
	...	૫૨	૫૩	૫૪	૫૫	...	૫૬
	૫૭	૫૮	૫૯	...	૬૦	૬૧	૬૨
	૬૩	...	૬૪	૬૫	૬૬	૬૭	...
	૬૮	૬૯	૭૦	૭૧	...	૭૨	૭૩
	૭૪	૭૫	...	૭૬	૭૭	૭૮	૭૯
	...	૮૦	૮૧	૮૨	૮૩	...	૮૪
	૮૫	૮૬	૮૭	...	૮૮	૮૯	૯૦
	૯૧	...	૯૨	૯૩	૯૪	૯૫	...
	૯૬	૯૭	૯૮	૯૯	...	...	...
સામાન્ય વર્ષના મહિના	ઓગસ્ટ	ફેબ્રુ.	જૂન	સપ્ટે.	ઓપ્રિ.	નવંબ્ર.	મે
	...	માર્ચ	...	ડિસે.	જુલા.	અપ્રિ.	...
	...	નવે.	...	...	...	...	...
જુન વર્ષના મહિના	ફેબ્રુ.	માર્ચ	જૂન	સપ્ટે.	નવંબ્ર.	અપ્રિ.	મે
	ઓગસ્ટ	નવે.	...	ડિસે.	ઓપ્રિ.	...	...
	...	...	...	...	જુલા.	...	...

\* ૦=સનિવાર. ૧=રવિવાર. ૨=સોમવાર. ૩=મંગળવાર. ૪=બુધવાર. ૫=ગુરુવાર. ૬=શુક્રવાર.

## પ્રત્યક્ષ દર્શન

નવેમ્બરની ઉદકાંઠી

દોડી આવતા આ ખરતા તારાઓને ઉદકા કહે છે.

અધારી રાત્રે, ૨૫મ્બ આકાશમાં, ધણીવાર તારાઓને ખરતા જોવાય છે. આકાશથી દૃશ્ય સુધી

દરેકજા અનેક ઉદકાઓ તૂટી પડે છે. પચી વર્ષના અમુક અમુક દિવસે, આવી ઉદકાઓ વિશેષ પ્રમાણમાં

અમુક એક સ્થળેથી તૂટી પડતી હોય છે. એમને ઉદ્ધકાઝી યા ઉદ્ધકાવર્ષા કહે છે. વર્ષ દરમીયાનની સરસ ઉદ્ધકાઝી નવેંબરની છે. સિંદ રાશિના મધ્ય તક્ષતના દાતરડા વાળા ભાગ આગળથી, આ આકાશી હવાધળો છૂટે છે. આ વર્ષે નવેંબરની તા. ૧૪-૧૬ના અરસામાં આ દશ્ય જોવા મળશે.

નવેંબર માસમાં તૂટતી આ ઉદ્ધકાઝીનો વેગ દર સેકન્ડે ૪૫ માઇલનો હોય છે!

નવેંબર મહિનામાં રાતના લગભગ ૧૧ વાગે સિંદ રાશિ પૂર્વ દિશામાં જોગ છે અને લગભગ ૫ વાગે મધ્યાકાશમાં આવે છે.

## નંદી

### આકાશગંગા

આકાશગંગાનો પહેલો અંક આપના દાઢમાં છે. ગુજરાતી ભાષા દ્વારા, જગતમાં પ્રાથમિક ખગોળનું જ્ઞાન ફેલાવવાના હેતુથી, માર્ચ ૪૫માં તારકમંડળ, આલ્ફા દેવી રચાવના શબ્દ છે. આ દ્વિમાસિક ઉપરોક્ત મંડળનું મુખ્યમંત્ર છે.

### દ્વિમાસિકનું કાર્યક્ષેત્ર

આકાશગંગામાં ખગોળ વિષયક લેખો, કાવ્યો, ચિત્રો વગેરે આપવામાં આવશે. ગુજરાતભરમાં રથપાઓલાં અને કાગ કરતાં અનેક નાનાં મોટાં તારકમંડળોની પ્રવૃત્તિના સમાચાર આપવા ઉપરાંત, વાચકો અને જિજ્ઞાસુઓ તરફથી ચળેલી પૂછપરછનાં ઉત્તર પણ આપવામાં આવશે. આ સિવાય આકાશ-દર્શન અને આકાશ-દર્શનની સૂચનાઓ, પંચાંગ, પુરતક પરિચય, ખગોળ વિજ્ઞાનીઓનાં જીવન, ખગોળ-સમાચાર, ખગોળ વિષયક સાહ્ય યંત્રો ખતાવવાની સગજ વગેરે આ દ્વિમાસિકનાં વિશિષ્ટ અંગ રહેશે.

### લેખોનું ધોરણ

આકાશગંગામાં માત્ર ખગોળ વિષયક લેખો જાણશે. આ લેખો સામાન્ય રીતે વર્ણનમયક દેખા રહેશે. ખગોળ ગણિત, પંચાંગ, વાયુશાસ્ત્ર, ભૌતિક-

ખગોળ વગેરે લેખોને આવકાર મળશે. લેખકોને વિનંતી છે કે સામાન્ય ભણેલાઓને લક્ષમાં રાખી લેખો લખે. લેખો સચિત્ત રહે એ હિતજન્ય ગ્રોથ છે. લેખકો ગોતાના લેખ સાથે જરૂરી ચિત્રો મોકલાવે અથવા ચિત્રો કપાંથી મળશે એની સૂચના જરૂર લખે.

આકાશગંગામાં કૃપાળોત્તિપત્રને લગતા લેખો નહીં જાણ.

### તારકમંડળ

આકાશના તારાઓનો પરિચય કરવાની અને એમનાં અતેકવિદ્ય દરમિયાં જાણવાની ઇચ્છા ધરાવતાં જણને હોય છે. પણ પૂરતી સાધન-સામગ્રીને અભાવે એમની આ ઇચ્છા અધૂરી રહી જાય છે. તારાઓનો પ્રાથમિક પરિચય કરાવી એમનાં વિષેનું વધુ જ્ઞાન મેળવવામાં કેંઈક મંદદ કરી શકાય એ હેતુથી તારકમંડળની રચાવના કરવામાં આવી છે.

આમ તારકમંડળ વિદ્વાનોનું નહીં પણ અભ્યાસીઓનું એક મંડળ છે. મંડળનો હેતુ અને તેટલા ખગોળના અભ્યાસીઓ વધારવાનો છે. અને એ માટે મંડળ તરફથી, પ્રાથમિક ખગોળના ફેલાવા માટે પુરતક, ચોપાનિયાં, વારા-નકશા અને એવાં યોગ્ય સહાયક પ્રકારનો પ્રદત્ત કરવાનું વિચારાયું છે.

ગુજરાતમાં અત્યાર સુધીમાં માત્ર એક જ વૈજ્ઞાનિક મંડળ - ગુજરાત પ્રકૃતિ મંડળ - હતું.

ગૂજરાત પ્રકૃતિ મંડળ - હવે ગૂજરાત પ્રકૃતિ મંડળે, ગૂજરાતમાં પ્રકૃતિ (બૃહત્ શાસ્ત્ર, પ્રાણી, પક્ષી, ફૂલ અને વનસ્પતિ શાસ્ત્ર) ના અધ્યયનનું માર્ગ-દર્શન કર્યું છે, એ સંરચા પછી ત્રણ વર્ષે આ ત્રીજું વૈજ્ઞાનિક મંડળ રચાયું છે. આશા છે કે જનતા આ મંડળને આવકાર આપશે.

### મંડળનું વર્ષભરનું કામ

આ નોંધ લખાય છે ત્યારે મંડળ રચાયે પૂરું દોઢ વર્ષ થયું છે. પણ એ દરમિયાન માત્ર એક વર્ષનું જ સાહિત્ય પ્રકટ કરી શકાયું છે. કાળજી અને હાપવા છાપાવવાની આજની મુશ્કેલીઓ સૌ જાણે છે. મંડળનાં પ્રકાશનો સમિત છે એટલે યશી આ મુશ્કેલી જરા વધુ નહીં હતી.

તારકમંડળે પ્રથમ વર્ષમાં ત્રીસેનાં પ્રકાશનો એટ આપ્યાં છે.

૧. વિશ્વદર્શન
૨. ૭ તારા-નકશા
૩. સમાચાર અને સુચના
૪. ખગોળ - પ્રવેશ

ઉપરોક્ત પ્રકાશનોની કુલ કિંમત રૂ. ૬-૧૨-૦ થાય છે.

પ્રકાશનો સિવાય, ખગોળવિજ્ઞાનનો અભ્યાસ કરતા અનેક ભાષજોને, એમણે પૂર્વેલા પ્રશ્નોના ઉત્તર મંડળ દ્વારા આપવામાં આવ્યા છે. શરૂઆતના અભ્યાસીને ક્યાં ક્યાં પુસ્તકની જરૂર છે, અમુક કક્ષા સુધી અભ્યાસ કર્યો હોય પછી આગળ વધવા માટે શું કરવું વગેરે જાણતોમાં પણ પત્રવ્યવહારથી મંડળે માર્ગ દર્શન કરાવ્યું છે.

ત્યાં ત્યાં રાજ્ય જન્યુ છે ત્યાં, રાત્રે આકાશના તારાઓનો પ્રત્યક્ષ પરિચય કરાવ્યો છે. આશ્વિનમાં એપિડાયોસ્કોપની સમજા, હોવાથી, ફેરલાંક ખગોળ વ્યાખ્યાનો એની મદદ વડે આપ્યાં છે.

### મંડળની આ વર્ષની કાર્ય-રેખા

તારક મંડળે એની રચાપના પછી થોડા જ દિવસોમાં, સરકાર સાથે, દ્વિમાસિક પ્રકટ કરવાની પરવાનગી માટે પત્રવ્યવહાર શરૂ કર્યો હતો. અનેક દિવસો પછી ઓગસ્ટ '૪૬ માં પરવાનગી મળી. આ પહેલાં એમ કરવાની કરી હતી કે થોડા તારા-નકશા અને એ એક ખગોળ પુસ્તકો આ વર્ષે પ્રકટ કરવાં. પણ દરે દ્વિમાસિકની પરવાનગી મળેલી હોવાથી, દાલ તરત માટે, દ્વિમાસિક શરૂ કરવામાં આવ્યું છે. વર્ષ દરમિયાન થોડા તારા-નકશા વા ખગોળ વિષયક એક પુસ્તક આપી શકાશે એવું હમણાં વિચારાયું છે.

### મંડળની છત્રછા

સંરચામાં, સારી સંખ્યામાં સભ્ય તરીકે ધણાં ભાષજોનો જોડાય એનું એના સંચાલકો ઇચ્છે એ રાજીવાદિક છે. તારક મંડળ અભ્યાસીઓ માટેનું મંડળ છે. ખગોળ જ્ઞાનની એક્ટે એકથી શરૂઆત કરનારથી માંડીને ઠીક ઠીક અભ્યાસપાળી, બધા પ્રકારના ખગોળ પ્રેમીઓ આ મંડળમાં જોડાઈ શકે છે. અનુભવે લાગ્યું છે કે એવાં અનેક ભાષજોનો મુજશનમાં છે કે જેમની છત્રછા આપા મંડળ દ્વારા પોતાનું જ્ઞાન વ્યવસ્થિત રીતે વધારવાની હોય છે. પણ એમને હજી આ મંડળની જાણ થઈ નથી. આશા છે આ દ્વિમાસિક દ્વારા એ હેતુ સધાશે.

મંડળની ખાસ છત્રછા ખગોળ સાહિત્ય પ્રસિદ્ધ કરવાની છે સારા કાળજી ઉપર, અનેક ચિત્રોવાળાં પુસ્તકો, પુસ્તિકાઓ, સાદાં વંચો ખનાવવાની રીતો હાપી ખગોળ પ્રેમીઓને વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિનું ખગોળ સાહિત્ય આપવું એ મંડળનો મનોરથ છે. પણ એ માટે પહેલી જરૂર નાણાંની છે. ખગોળમાં રસ લેનાર ભાષજોનો પોતાની શક્તિ અનુસાર મંડળના સભ્ય બની વા ખગોળ જ્ઞાનના ફેલાવા માટે તારકમંડળ-વલીઓ પ્રકટ કરવા મારેનાં દાન આપી, આ કાર્યમાં સહાયતા કરી શકે છે.

આ સિવાય અનેક ગામોમાં, નાનાં મોટાં તારક મંડળો સ્થપાય અને તારાઓનો પરિચય કરાય તેજ બંગાળી જ્ઞાનનો અભ્યાસ થાય એવું મંડળ ખાસ ધ્યાનમાં લે. જે જે ગામોમાં આવાં મંડળો હોય તેમને વિનંતી છે કે એમણે કરેલી પ્રવૃત્તિ અને પ્રગતિના સમાચાર આમને મોકલવાની આપવા. અમે એ સમાચાર છાપીશું.

મંડળની અને એ દ્વારા આકાશગંગાની એક વિશિષ્ટ પ્રવૃત્તિ બંગાળી વિષયક પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપવાની રહેશે. વિદ્યાર્થીઓ આકાશને લક્ષ્ય અનેક પ્રશ્નો પૂછે છે. એમની ઇચ્છા હોય છે કે એમના પ્રશ્નોનાં સંતોષકારક જવાબ મળે. આકાશગંગા આવા પ્રશ્નોને આપકારે કે એટલું જ નહીં પણ એવા પ્રશ્નોના જવાબો જે આપી શકે એમને એ જવાબો લખી મોકલવા આમંત્રણ આપે છે. પ્રશ્ન પૂછનાર અને ઉત્તર આપનારને પોતાનાં પૂરાં સરનામાં મોકલવા વિનંતી છે.

### બંગાળનાં પ્રાથમિક જ્ઞાન માટે

બંગાળના પ્રાથમિક જ્ઞાનને એ વિભાગમાં વહેંચી શકાય છે. ૧. આકાશી પદાર્થો વિષેનું સામાન્ય જ્ઞાન અને ૨. તારાઓનો પરિચય આ બંનેની એકઠે એકથી શીદ્ધાસ કરનારને નીચેનાં પુસ્તકો મદદકર થશે.

### ૧. સામાન્ય જ્ઞાન:—

- બંગાળ-પ્રવેશ (તારક મંડળ દ્વારા સંપાદિત)  
બીજી ભાષામાં નીચેનાં પુસ્તકો સરળ રીતે શક્ય.
૧. આકાશની સૈર શ્રી ડૉ. ગોરખપ્રસાદ
  ૨. આકાશની કથા „ ચિત્રિધારીલાલ શર્મા
  ૩. The stars in their courses by Sir James Jeans.
  ૪. Astronomy by Edward Fath.

### ૨. તારક પરિચય:—

૧. આકાશ-દર્શન શ્રી. ભોગીલાલ પટ્ટના
૨. જ્યોતિર્વિલાસ „ શંકર આલકૃષ્ણ દીક્ષિત
૩. ગગનને ગોળે „ નિરંજનચર્મા અને જયગદસ પરમાર

૪. વિશ્વદર્શન (તારકમંડળ દ્વારા સંપાદિત)
૫. તારો-નકશા (તારકમંડળ-આણંદ)

૬. The stars in their courses by Sir James Jeans.

આ સંબંધે વધુ જાણવા ઇચ્છનાર મંત્રી-તારકમંડળ, આણંદ એ સરનામે પત્રવ્યવહાર કરે.

### મંડળની નિયમાવલી

તારકમંડળની નિયમાવલી 'સંસ્કૃત પરિચય' રૂપે છટી આવી છે. જેમને જરૂર હોય એ પત્ર લખી મંગાવી લે.

### આભાર

મંડળ શરૂ થાય એવી ઇચ્છા દર્શાવી એને પગલે કરવામાં અનેક મિત્રોએ મદદ કરી છે. એ સૌના અહીં આભાર માનીએ છીએ આમાં મુખ્ય શ્રી. ગોરખલાલ મુળજલાઈ પટેલ (પીજ), શ્રી. કાશીલાઈ મોમાલાઈ પટેલ (સુભાષ), એક ડૉક્ટર મિત્ર, ખંભાતનું હિન્દુસ્તાની અચાર મંડળ અને ફોટોગ્રાફર મિત્રો છે. પોતાના મંડળના સભ્યોના ઉદ્દેશ કરવામાં જરા સહાય રહે છે. પણ એ હોય વહેંચીને, અગાઉ ચરોતર એન્યુફેશન સોસાયટીના મંત્રી શ્રી. રાવજલાઈ એ પટેલનો અને ડા. ના. હાઈડ્રોગ્રાફી આચાર્ય શ્રી. હંચરલાઈ જે. પટેલનો આભાર માનવા બેસએ. એ બંને ભાઈઓના સહકારથી તારકમંડળની પ્રવૃત્તિ શક્ય બની છે.

દિવંગત આત્માઓ

### શ્રી. ભોગીલાલ પટ્ટના

હવેનાર વિદ્યાભ્યાસજ માત્ર રાજાનાં ધૈર્યો એછી અકિતઓમાંના સદગત ભોગીલાલ પટ્ટના એક હતા. એમનો પ્રિય વિષય બંગાળ-વિજ્ઞાન હતો. 'આકાશ-દર્શન' નામનું એમનું એક પુસ્તક ગૂણ લોકપ્રિય થયું છે.

ગોકરીમાંથી નિવૃત્તિ લીધા પછી પણ આકાશ-  
દર્શનની ઓગળે મોઢી રાખી હતી. ઓગળી ઇચ્છા  
હતી કે એમનું 'આકાશ-દર્શન' અનેક ચિત્રો અને  
અદ્વનન માહિતીવાળું હોય, ઓગળી એ ઇચ્છા  
જરૂર આપે તે પહેલાં પરમાત્માએ ઓગળે પોતાની  
પાસે જોલાંની લીધા.

સદ્ગત તારક મંડળના સન્માન્ય સભ્ય હતા.  
મંડળ પ્રત્યે ઓગળે ખૂબ જ સદ્ગત્ય હતા. મંડળ  
રમ્યાયું ઓગળે / સમાચાર ઓગળે મળ્યા ત્યારે ઓગળે  
નીચે મુજબ લખ્યું હતું.

“તારક મંડળના તમારો પરિચય તથા  
વસંતના નક્ષત્રોની એક નકલ મળી, તે જાહેર તમારો  
આગ્રહ, તમારો કામમાં સદ્ગત્ય ઇચ્છું છું.”

તારક મંડળના સમાયોજકોને તે મળ્યું જ  
હતું તથા કે. ખગોળનું મોક્ષ જ્ઞાન કેસાયવાના  
પ્રયત્નો મુજરાતમાં ફાલ ઠીક ઠીક થયા લાગ્યા કે.  
x x x તમારા તારક મંડળનો સભ્ય તો હું જરૂર  
થઈશ જ. x x x તમારા કામમાં મારા તો  
આશીર્વાદ છે.”

**શ્રી. મણિલાલ દેશામ**

જોખું બાણેશ પથ અવધાર કુરાજ મણિલાલ  
ખગોળના રસિયા હતા. છવનનાં વર્ષો પર્વ આફ્રિકામાં  
ગીતાવના છતાં પાછલી ઉંમરે એ ડોસા નોંધતા  
ગની ગયા. વૃદ્ધયુવાન મણિલાલ 'પ્રાણાયમ'ના  
ઉપાસક હતા. પ્રાણાયમ ની શુદ્ધ ઉપાસનામાં એમને  
અંતરનું રહસ્ય સમજાયું અને એ ખગોળ તરફ  
જેંચાયા.

વૃદ્ધાવધારમાં અભ્યાસ કરેલા કહિં હોય છે. પણ  
મણિલાલના ઉત્સાહે થોડું 'પીનગલિન' બુદ્ધિતિ,  
ભૌતિકશાસ્ત્ર-યોગી ખગોળની શરૂઆત કરી.  
અભ્યાસ અવરિયત થયો કે કે નહીં એનું પારખું  
કરવા ઓગળે એ પુરતક પણ લખ્યાં છે. ર. મનુષ્ય  
અને નસમંડળ ર. પ્રાણાયમ અને તેનું રહસ્ય.

ઓગળી ઇચ્છા હતી કે ખગોળનો અભ્યાસ માટે  
મુજરાતમાં કયાંક-નાની સરખી વૈધશાળા બંધાય  
અને કામ શરૂ થાય. એ માટે ઓગળે થોડીકરવાના  
પથ કરી હતી. પણ ઓગળી કદનાં મૂલ્ય રચના  
સે એ પહેલાં, એ, સ્વેચ્છિકરણનાં રૂપાંગીના  
દરજારમાં દાબર થઈ ગયા.

મણિલાલ આવી ગયા પણ આજે ૫, એમના  
વન મહુધામાં, ઓગળી મીડી રમ્મનિઓ નજરે આપે છે.  
સર જેમ્સ હન્સ

છાત્રમાં નીચે પ્રમાણે સમાચાર હતા.  
(ફરતો તાર) ડોરકુંગ તા. ૧૭ (સપ્ટ.)  
'જગપ્રસિદ્ધ ખગોળજ્ઞોનાં સર જેમ્સ હન્સનું'  
મહત્ત્વે ૬૯ વર્ષની વયે અવસાન થયું છે.  
સર જેમ્સ હન્સ ફ્રેંચમાં હન્સ, મહાન  
ખગોળશાસ્ત્રી હોવા ઉપરાંત મહુધર ગવર્નેમન્ટ હતા.  
ઓગળે લખેલાં પુરતકમાં સ્વાર છના થેર કોર્સીસ  
(Star in their courses) વળું રસિક છે.  
ખગોળની શરૂઆત કરનારે એ પુરતક અવર  
વાંચવું જોઈએ.

આ મહાન ખગોળશાસ્ત્રીની પરિચય હવે પછીના  
અંકમાં આપવામાં આપશે.

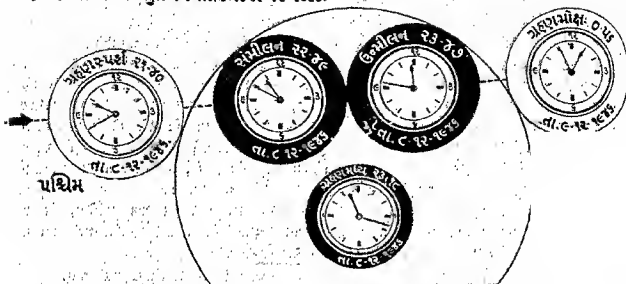
## નવું પ્રકાશન ખગોળ પ્રવેશ

પૃથ્વીને આપણે આપણું વિશ્વ માનીએ છીએ. પણ એ વ્યર્થ નથી. ખરું વિશ્વ તો એથી  
અનેકગણું મોટું અને વિશાળ છે. રાતના આકાશમાં પ્રકાશમિદુ જેવા જે તારા દેખાય છે એ જ્યાં  
પૃથ્વી કરતાં કરોડોગણા મોટા છે. આવા કરોડો તારા સમાવતાં લાખો તારાવિશ્વ જેની અંદર આવેલાં  
છે એ બ્રહ્માંડ આપણું સાચું વિશ્વ છે.

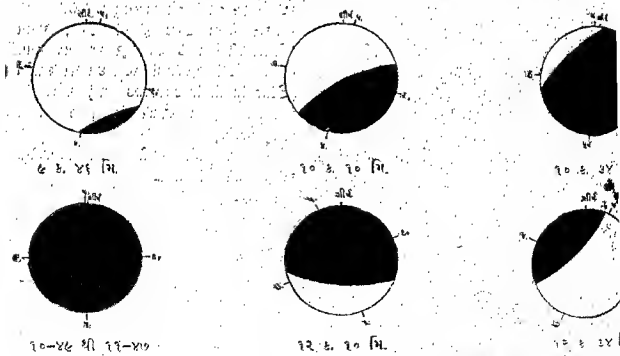
આ પુરતક એ આખી કથા સર્ગમંડળે આલેખે છે.

# ખગાસ ચંદ્રગ્રહણ.

તા ૨૦૦૩ માર્ગશીર્ષ શુદ્ધ ૧૫ તા.૮ ડિસેમ્બર ૧૯૪૬.



ગ્રહણ દરમિયાન નીચે મુજબની આકૃતિઓ દેખાશે.



[ખેતીકર:- કાન્નાગુણિ પંચાંગ કાર્યાલયના સીલ]



# આ કા શ ગં ગા

વર્ષ ૧૯૪૭

સંપાદક મંડળ

શ્રી. હરિહર પ્રા. ભટ્ટ  
શ્રી. મગનભાઈ પટેલ  
શ્રી. છાત્રભાઈ મુથાર (નંબી)



વર્ષ . પહેલું  
અંક . ત્રીજો

મૃગ નિહારિકા

[લિંક વંધશાળા]

તારક મંડળ  
અરેતર એલ્યુકેશન સોસાયટી, આણંદ.

# આ કા શ ગં ગા

અગોળ વિજ્ઞાનનું દ્વિમાસિક

વર્ષ • ૧

વસંત ૧૯૪૭

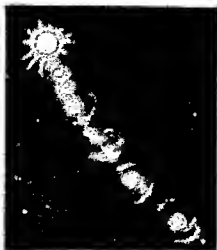
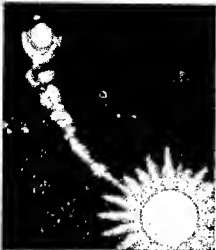
અંક • ૩

## સર જેમ્સ હન્સ

‘અર્થાં વિજ્ઞાનો પૈઠી અગોળ શાસ્ત્ર સૌથી વધુ કાવ્યમય છે’ એમ કહેનાર અને લખાણો દ્વારા પોતાના એ આનંદમાં બીજાને સમજાવી શકનાર સર જેમ્સ હોપ્કીન્સ હન્સને જન્મ ઇ. સ. ૧૮૭૭ના સપ્ટેમ્બરની ૧૧મી તારીખે થયો હતો. સર હન્સ નાનપણથી જ એમની સંશોધક વૃત્તિ માટે જાણીતા થયા હતા. ૨૧ વર્ષની નાની ઉંમરે એ રેન્ડલ થયા હતા. ગણિતશાસ્ત્રીઓમાં રેન્ડલ પદ્ધતિના નિધાન સૌથી કોટું ‘ગેલિલે’ છે. રેન્ડલ હોવા છતાંય સર જેમ્સ હન્સ, દુનિયામાં તો ‘અગોળશાસ્ત્રી’ તરીકે જ પ્રસિદ્ધિ પામ્યા છે.

સર જેમ્સ હન્સમાં વિજ્ઞાનીની દૃષ્ટિ, અગોળનાં રહસ્યો સમજવાની સદૃઝ શુદ્ધિ અને મૌલિક વિનંત હતાં. આ કારણે પોતાના વિચારો એ એકાંક જાહેર કરતા હતા. એમની વિચારથી અવરજાનો એક પ્રસંગ, ખાસ ઉદ્દેશ પોતે છે. વિખ્યાત વિજ્ઞાનશાસ્ત્રી ગર્વિનના પુત્ર સર લ્યોર્ડ ગર્વિન એમના ગુરુ હતા. સર લ્યોર્ડ ગર્વિને કાન્સના એક વિખ્યાત ગણિતશાસ્ત્રી સાથે ખેરતીને એક સરસ નિર્ગમ લખ્યો હતો. નિર્ગમની વસ્તુ ‘પ્રવાહી પદાર્થના અમલ’ વિશેની હતી. નિર્ગમમાં સિદ્ધ કરવામાં આવ્યું હતું કે પ્રવાહી પિંડ ધ્રુવનાં ધ્રુવનાં

વચ્ચેથી પેટાવાળો અને ઉપરનીએ સફળ દળાગેલો- નારંગી યા નાસવાની જેવાં-બની જાય છે, ધ્રુમવાનો વેગ વધવા છતાં પણ આ રીતેનિ કાયમ રહે છે. સર જેમ્સ હન્સને આ સિદ્ધાન્ત બહુમરેમો લાગ્યો. એમણે ગણિતની પદ્ધતિએ પૂરવાર ક્યું કે વાન ખરેખર એમ નથી. એમણે દર્શાવ્યું કે પ્રવાહી જેવા, કદમાં સંકોચાઈ ન શકનાર પદાર્થની ધ્રુમવાની ગતિ વધનાં એની ઉપરની સપાટીમાં. એમનાં દળ કેર- વવાથી પડે છે એવા સ્વીકાર પડી જાય છે. ધરી ઉપર ધ્રુમતા પદાર્થ નારંગી જેવા આકાર ધારણ કરે છે એ ખરું પણ એવો. એ આકાર સ્થાયી રહેતો નથી. પ્રવાહીના ધ્રુમવાના વેગની સાથે સાથે, એ, વધતે વધુ લંબગોળ થતો જાય છે અને એક સમય એવો પણ આવે છે કે જ્યારેના એના બે અડધ અડધ દ્રશ્ય પડી જાય છે. વાયુ પદાર્થની રીતિનિ-સાવ જુદી છે. વાયુ દમાઈ શકે એવા- સંકોચનીય-છે. વાયુ પદાર્થ ધ્રુમનાં ધ્રુમનાં વધુ વેગ ધારણ કરે છે ત્યારે, એ, બે વિભાગોમાં તૂટી જવાને બદલે સપાટીના રૂપમાં અવરજા જાય છે. આવી રીતે સપાટીના રૂપમાં પરાગમોજા દ્રવ્યમાંથી અવર-કેશણે તૂટ પડે છે અને વાયુ દ્રવ્યમાંથી કેશણે કેશણે લાય જેવા આકાર નીકળી એવો-કંડેથી દ્રવ્ય વરતું જાય છે.



કેશરેકાંઈ નવાર કેવું જાણ્યું  
યોગી સંભળાવ્યું હતું એને  
પરિવરતનું આદી રીતે સંભાલત  
હતી એમના કાળેની પેઠા  
પૂરી હતી.

પ્રયોગશાસ્ત્ર ઉપરાંત દર્શન  
અને સંખ્યાત્મક શાસ્ત્રના એમને  
કોઈ પરિચય નહોતો. કદાચ  
આને લીધે જ એમનાં ધર્મગ્રંથોમાં  
લગ્નાધિગો-વીરતિક અને ફોર્મ  
તરંગોને સંકેતો આપ્યાં હતાં.  
સંખ્યા જાણ્યા છે.

સૂર્યમાંથી કોઈનો જન્મ થાય છે  
રીતે જાણાય એ જ આ કોસારીનો મુખ્ય હેતુ છે.  
પ્રવાદીકા અધોગચી ઉપગ્રહો જાણવાની વાત  
માની લઈએ તો પાણુ ગણિતની અને પ્રયોગની  
દૃષ્ટિએ, જ્યાંથી શિલ ન હતી શકાય ત્યાંથી  
વિશ્વ-રચનાનો પ્રશ્ન દરેકે આજે સંકેતો કાઢવામાં  
હોવાના. આ મોરે બીજા અંતરે સંકેતો પ્રકરણમાં  
આપે છે પણ દરેકથી એકરુતે અર્થભાવ્ય સિદ્ધાન્તનું  
નિશર ફર આપી શકાયું નથી. પ્રમે-તેમ હા પણ  
વિશ્વ-રચના વાદના પ્રશ્ન સંખ્યા અને જેમકે ઉન્સે  
રે વિચારો મુક્યા છે એ એમના નામને અગર  
કરના પડેના છે.

જમણે ગત લેખર હોવા ઉપરાંત સર જેમકે  
ઉન્સ સમર્થ વક્તા પણ હતા. બરાબર શરીર  
અને શેલ પાડતી મુળાદુનિયાત્મક ઉન્સને જેમકે  
જોવાળા હતી એ એમને જાણે જ પૂરી પ્રક્ટો  
દ. સ. ૧૯૨૭ના રિસેઅર્ચમાં એ દિવે આપ્યા હતા  
એ સમયે (દ. સ. ૧૯૩૮) વિદ્યા પિતાન-પરિવરો  
રહત મોડાવાય ઉત્તરવાનો દતો મોડાવાય  
પ્રમુખરહત રહેતોના પ્રજ્વાલન પિતાન-વેળા કોઈ  
કેશરેકાંઈ લેવાના હતા. અચાનક એમનો દેહો  
શોષા એકદમ એમને રહતો સર જેમકે ઉન્સને  
અડી કાટરામાં આપ્યા હતા. એમને કોઈ

કાળોમાં, નીચે ટીકવું, માનવીકાળે મર્યાદા એમના  
રહસ્યમંત્ર વિષયનું એક દર્શન કરી, સત્ય શોધવા  
મળતા એમના આ-માની સફરતિ પ્રાપ્તિ થી.

“જુદીનાં સત્ય રહેવારોએના કુપમાં આપણું  
દરેક સમયના કોઈપણમાં જોવા કરીએ. જોવાની  
લાગતીબરી શોધા (ભાવના)માં આપણું દરેકમાં જ  
જન્મ્યા કરીએ. દરેકી પણ ન શકાય નીતી અંતર  
તકા પરિપૂર્ણ કરવાનો કામનાથી પર જેવા લોગો  
સમય આપણી આગળ પડેના છે. એક જુદા પડીના  
આપણા વારસો એ લોગો કાળને આતે, વચ્ચે પડી  
વળેલા સમયનું દ્રશ્ય લેશે ત્યારે આપણું આ વચ્ચે  
એમને. દુનિયાના કનિદસના કાળે પોદા જેવા  
લાગશે આપણું આગળ સમકાલીન સત્ય શોધવા  
મોરે અત્યંત, પ્રમ અને વર્ગોનાં જન્મકોગોથી રહેતો  
કાટરા મથતા અને ફરેતનાં જોવાને કાળમાં લાગણને  
પ્રાપ્તી મનુષ્ય તત્ર મોરે જુદીને રહેવા-કાળમાં  
જોવા રહતો અત્યંતવાની ગામણ રહતો જુદીનેની  
જોગી આદુનિયા કુપમાં જેવાશે. આપણી આગળની  
દુનિયા, આપણી પડીના એ આવનારકાળે, એમના  
સમયના પ્રકાશમાં ફોર્મ લાગશે એની અટકા દરેકવા  
કરવામાં પણ આપણું, આગર, આપણી દુનિયાની  
સંખ્યારહત (ગોમુષ્ટિ)માં અટકાઈ પડેલા અંતરે.”

## સર જેમ્સ જીન્સનાં પુસ્તકો

૧. Dynamical Theory of Gases.
૨. Theoretical Mechanics.
૩. Electricity and Magnetism.
૪. Report on Radiation and the Quantum Theory.
૫. Problems of Cosmogony and Stellar Dynamics.
૬. Astronomy and Cosmogony.

## બોકમાગ્ય પુસ્તકો

૭. Eos, or the Wider Aspects of Cosmogony.
૮. The Universe around us.
૯. The Mysterious Universe.
૧૦. The Stars in Their Courses.
૧૧. The New Back-ground of Science.
૧૨. Physics and Philosophy.

રમાકાન્ત શર્મા

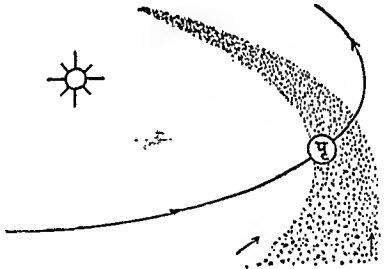
## ઉલ્કા અને ઉલ્કાવૃષ્ટિ

પાણી, કાચ, ખરફે પત્તી વગેરે થાય છે એ જ પ્રમાણે ઉલ્કાની પણ વૃષ્ટિ થાય છે. ઉલ્કાને સામાન્ય ભાષામાં ખરતા તારા કહે છે. કદી કદી એ પાંચ ઉલ્કાઓને ખરતી-જોવાય છે પણ એક સામગ્રી થયેલી ઉલ્કાઓ ખરતી હોય છે એ વાત જરા નવાઈ લેવાની લાગશે. અને એ છે : પણ નવાઈની જ વાત. સૃષ્ટિના જન્મકાળથી માંડી આજ સુધી, ખગોળ, મનુષ્યને ચકિત કરતું આખું છે જોતકું જ નહિ પણ કદી કદી એને ભયભીત અને અસ્વસ્થ પણ કરી મૂકવામાં કારણભૂત બન્યું છે.

ભયભીત થયાનો આવેલો એક પ્રસંગ, સ. ૧૮૩૩ના નવેમ્બરની ૧૩-૧૪ તારીખે બન્યો હતો. એ સમયે આકાશમાંથી પત્થરવૃષ્ટિ ચલ હતી. પ્રકાશિત તારાઓનાં ઝૂંપનાં ઝૂંડ જમીન ઉપર ખરતાં દેખાતાં હતાં. એમાંની કેટલાક ઉલ્કા તો શુક્રકદની પેઠે ચળકતી જણાતી હતી.

પણ ત્યારે પ્રશ્ન થશે કે આ ખરતા તારા શું છે ?

ખરતા તારા વાસ્તવમાં તારા નથી. એ પત્થર અને ધાતુના ખગોળના નાના નાના ટુકડા છે. પૃથ્વીના પાતાલગુહામાં ૫૦-૬૦ માઈલ ઊંચે એ દેખાય છે.



## ઉદ્ઘાપન

અને તે પણ કાણ એ કાણ પૂરતા. સાચા તારા તો કદોડ માઈલ દૂર અને અતિ ઘણા મોટા છે.

પૃથ્વી સૂર્યની આજુબાજુ ફરે છે એ પ્રમાણે અનેક નાનીમોટી ઉલ્કાઓ પણ સૂર્યની આજુબાજુ ફરે છે એ સૂર્યની આજુબાજુ ફરતાં એમાંની કેટલીક પૃથ્વીના આકર્ષણ બળથી પૃથ્વી તરફ ખેંચાઈ આવે છે. ઘણીખરી ઉલ્કાઓ રાઈના કણ જેવડી હોય છે જતાંય એ સૂર્યની આજુબાજુ ગળગળાક વેગથી ઘૂમતી હોય છે. ઉલ્કાઓનો સામાન્ય વેગ સેકન્ડ

૩૦થી ૪૦ માઇલનો હોય છે! ઉલ્કાઓ પૃથ્વીના વાતાવરણમાં પ્રવેશ કરે છે ત્યારે વાતાવરણ સાથે એ ઘસાય છે, મૂળે આ ઉલ્કાઓ ખરેખર કરતાં પથ્થરો અતિ કઠી હોય છે પણ પૃથ્વીથી ૫૦-૬૦ માઇલ જેટલે આવતામાં તો ગરમ લાલચોળ થઇ સળગી જાય છે, સામાન્ય ઉલ્કા એકાદ ક્ષણ જેટલી દેખાઈ, પળાતે ગાય થઈ જાય છે.



ઝોરિઝોના ઉલ્કાચત્ર

માનવામાં નહિ આવે પણ દરરોજ ૨૦,૦૦૦,૦૦૦ જેટલી ઉલ્કાઓ પૃથ્વી પર તૂટી પડે છે!

પણ પૃથ્વી પર ઉલ્કાઓ નાની હોય છે એમ યોતું નથી. એમાંની કેટલીક વરણાના કાણુથી માંટીને રમવાના દડા જેવી મોટી હોય છે, આવી ઉલ્કા આકાશમાં પાંચ દસ સેકન્ડ સુધી સળગતી દેખાય છે. એમને ઉલ્કાપિંડ કહે છે કદી કદી એવી ઉલ્કા કાઠી જાય છે, અને ત્યારે એમાંથી ચારે બાજુ તેજસ્વિ પ્રિયોરાઇ જતાં આતશબાહુ જેવું દ્રશ્ય નજરે પડે છે. કદી કદી આથી ઘણી મોટી ઉલ્કાઓ પૃથ્વી ઉપર આવી પહોંચાય છે. એમનું વજન મણુ

યા ટનના હિસાબે થાય છે! આવી ઉલ્કાઓને ઉલ્કા પત્થર કહેવામાં આવે છે. એમાં પડવાથી પૃથ્વી પર થયું નુકસાન થાય છે. યજ્ઞપત્થના ઉલ્કાપત્થરના પડવાથી ધાતુ, વૃક્ષ, મનુષ્ય અને છપ્પનુંતો નાશ થાય છે. ઉલ્કાપત્થર પડે છે ત્યારે ભયંકર અવાજ થાય છે એટલું જ નહિ પણ ત્યાં એ પડે છે ત્યાંની આબુગાનૂની ધરતી પણ ધણપણી ઝીંકે છે. દેવલીકવાર તો આવા પત્થર અનેક ફૂટ ઊંડા જગતમાં ખૂંતી જાય છે. હાલમાં વર્ષ પહેલાં આપો એક ઉલ્કા પત્થર અમેરિકાનાં ઝોરિઝોના પુરગણામાં પડ્યો હતો. આજે પણ એનાં માઇસેક પહેળો અને ૬૦૦ ફૂટ ઊંડા ખાડો નેવા મળે છે.



તૂટતી ઉલ્કા

ખરતા તારાઓને પહેલાંના લેક્ષિ દેવી ચીજ ગણતા હતા. એ એમને અલકવામાં પાપ માનતા હતા અને એટલે એમને પૂજ્ય લાવતી દમ્પિએ ભેટતા હતા. ઘણે સ્થળે તો એવા પ્રત્યક્ષેને પૂર્વમાં રાખવામાં આવતા હતા. હિન્દુસ્તાનના લેક્ષિ જ આવું કરતા હતા એમ નથી. યુરોપ અને એશિયા માઇનરના સુધરેલા લેક્ષિ પણ આવી જ માનના ધરાવતા હતા. પણ હવે સમય પડતાયો છે. ખરેખર તારા ચાનાં અનેલા છે એ સમજીને વિશ્વનાં અનેક રદસ્થો જાણવાનું કુતૂહલ શાંતી શકાય તેમ નથી. આજકાલ અનેક નાનીમોટી સંસ્થાઓ ઉલ્કા-અભ્યાસ મારે નાખાઈ છે. એ સંસ્થાના સભ્યો ખરતા તારાં ક્યારે પાયાં કરે સળગી ખર્ચા, એમના રંગ અને પ્રકાશ, ખરતા તારાઓ પ્રકાશિત રહેવામાં તીવ્રતો સમય, એમનો અંત ક્યાં અને ક્યારે આવ્યો, પૃથ્વીથી દેવલી ક્યારાઈએ ખર્ચા વ. અનેક આવતો જોઈકી કરીને, તેના આધાર,

પૃથ્વીના વાતાવરણનો અભ્યાસ કરી રહ્યા છે. અને આ માટે મોં માંગી રહ્યો આપી ઉડ્ડા પત્થરના ટૂંકડાઓ બેગા કરે છે અને સંપ્રદર્યાનેામાં મૂકે છે.

જમીન ઉપરથી મળી આવતા ઉડ્ડા પત્થરના ટૂંકડા સામાન્ય રીતે લોખંડ જેવા વજનદાર હોય છે. આ પત્થરોમાં ઊંદ્ર જેવું હોય છે. જ્વાળામુખી પર્વતોમાંથી નીકળેલો લાવા મુકાબને ઊંદ્રોત્તરો દેખાય છે એવું જ કંઈક આમાં પણ હોય છે. છતાં એ બંનેમાં આલજમીનનો ફરક હોય છે.

ઉડ્ડાઓ હંમેશાં એકસરખીજ સંખ્યામાં ખરે છે એવું હોતું નથી. વર્ષના અમુક અમુક દિવસોમાં એ વધુ સંખ્યામાં ખરે છે અને ત્યારે, આકાશના અમુક ભાગમાંથી, એ, હવાઓની પેટા છૂટતી દેખાય છે. મોટી સંખ્યામાં એક સ્થળેથી ઉડ્ડાઓ ખરે એ દસ્ય જેવા જેવું હોય છે. વરસ દરમીયાનના, આપી ઉડ્ડા જુદાં જોવાના અનુદૂળ સમયો ૧૨



ઉડ્ડાવૃષ્ટિ.

ઓગસ્ટ અને ૧૬ નવેમ્બરની આંસપાસના દિવસો છે. આ દિવસોમાં મધ્યરાત્રિ પછીનું ઉડ્ડા વર્ષાનું દસ્ય ખરેખર આનંદાદક હોય છે.

સૂર્યનારાયણ વ્યાસ

## ચંદ્ર દર્શન

નમની સંધ્યાનો સમય હતો. હું એક આરામ ખુરશીમાં પડ્યો હતો. વિરાખા એક કાચ ઉપર સહેજ આડી પડી હતી. સામે જ પશ્ચિમમાં સાગર ઘુપવતો હતો. સૂર્યાસ્ત થવાની તૈયારી હતી. શુક્ર ઝાંખો ઝાંખો ટમટમતો હતો, અને એની નીચે ત્રીજો ચંદ્ર ધીરે ધીરે પ્રકાશિત થઇ રહ્યો હતો. સુસલમાન ગિરાદરોના ખ્વજમાં આવેલા આંદનારા જેવું દસ્ય જ્વમ્બું હતું. વિરાખા અનિમેષ નયને શુક્ર, ચંદ્ર અને સૂર્યાસ્તનું ત્રિવિધ સંધ્યા દસ્ય જોઈ રહી હતી.

‘વામુલાહ!’ તે એકદમ બોલી. ‘તમે હજારે પ્રકાશવર્ષ દૂર આવેલા તારા, તારાનગરો અને નિહારિકાઓની વાત કરી પણ આપણા પડોશી આ ચંદ્રની તો વાત જ બૂલી ગયા. કેમ એ તમને અજાણ્યો છે કે શું? !’

વિરાખાના બોલવાથી મારી તંદ્રા તૂટી મેં કહ્યું, “ચંદ્રને હું બૂલી ગયો નથી. તારા અને નિહારિકાઓની મેં કદપના-યાત્રા કરાવી છે પણ હકીકતમાં એ હજી કદપના-યાત્રા જ રહેવાની છે. ચંદ્રનું એવું નથી. ચંદ્ર આપણી ખૂણ જ પાસે છે અને આજકાલ વૈજ્ઞાનિકો ચંદ્ર ઉપર પહોંચવાની કદપનાઓ કરી રહ્યા છે એ દરિએ ચંદ્ર, મને, કવિઓને ગમે છે એ કરતાં પણ વધુ વહાલો લાગે છે. ચંદ્રની વાત કાંઈક દિવસે કહેવાની જ છે એમ માની કહી નહોતી. તારી ઇચ્છા છે તો આજે જ એના શ્રીગણેશ કરીએ. ચાલ વેધશાળામાં.”

વિરાખા અને હું અગાશીના એક ખૂણામાં આવેલી અમારી નાની વેધશાળામાં ગયાં. વેધશાળામાં કાચલ થઇ મેં દીવો પેટાચે અને દૂરનીનની



ચંદ્ર જન્મ

નજીકના ટેબલમાંથી જડરી કાળળીઆં કાઢી અને ટેબલ-પાસે બેઠાં.

‘ચંદ્રનાં દરખીનમાંથી પ્રત્યક્ષ દર્શન કરતા પહેલાં ‘કેટલીક પ્રાથમિક વિગતો જાણી લેવી જરૂરી છે.’ એ ‘શરૂ કર્યું.’ ‘એક કાળે આપણી આ પૃથ્વી પ્રવાહી અવસ્થામાં હતી. એ સમયે, એ, પોતાની ધરી ઉપર આજના કરતાં વધુ ગરમથી ફરતી હતી. અતિ-ગરમથી ફરવાનું પરિણામ એ આપ્યું કે પૃથ્વીનું પેરાળ વિપુલરૂપે આજથી ફૂટી ગયું અને વખત જતાં ત્યાંથી એક લચકે અવકાશમાં તૂટી પડ્યો. આ લચકે પૃથ્વીથી દૂર નાણી જવાને પહેલે પૃથ્વીની આજુબાજુ ફરતી ફરવા લાગ્યો. ફરતી-ફરતો આ લોન્નો ફરતે આપણા ચંદ્ર બન્યા છે.’

આ ‘બન્યું’ લાગે પર્વ પહેલાં. અત્યારે ચંદ્ર સાવ ઉત્તર (ચુન) દુનિયા છે. એના ઉપર છવન નથી. કદાચ બનકાળમાં ત્યાં છવન પાંચમું હત્યે.

ચંદ્રનું પૃથ્વીથી સરેરાશ અંતર ૨૪૦,૦૦૦ માઇલ છે. ચંદ્રની દશા (પૃથ્વીની આજુબાજુ ફરવાને માર્ગ) સંપૂર્ણ વર્તુળાકાર નથી. એ સહેજે લાંબવર્તુળ

છે. આને લીધે પૃથ્વી અને ચંદ્ર વચ્ચેનું અંતર ઓછુંવતું થવા કરે છે. આને કારણે, કેટલીકવાર ચંદ્ર, નરી આંખે સહેજે મોટો થયેલો લાગે છે. ચંદ્રનો વ્યાસ ૨,૧૬૦ માઇલનો છે. કદમાં એ પૃથ્વીના ૫૦ મા લાગતો છે, ત્યાંજે એનું વજન પૃથ્વીના દિસામે ૮૧૬ મા લાગતું જ છે.

ચંદ્ર પૃથ્વીની આસપાસ કક્ષાકના ૨,૩૦૦ માઇલની ઝડપથી ફરે છે. આ ઝડપે પૃથ્વી ફરતું એક સંપૂર્ણ ચક્ર લગાવતાં એને લગભગ ૨૭ ૧/૪ દિવસ લાગે છે. ચંદ્ર પૃથ્વીની આજુબાજુ ફરે છે એ દરમિયાન પૃથ્વી પણ સ્વર્ણની પરકંથા ફરતી આગળ નીકળતી હોય છે. એટલે તારાઓના દિસામે ચંદ્રને પૃથ્વી ફરતું એક પૂરું ચક્ર ભારતાં લગભગ ૨૯ ૧/૨ દિવસ લાગે છે. નવાઈની વાત એ છે કે ચંદ્રને પોતાની આસપાસ એક ફેરા ફરતાં પણ આટલો જ સમય (૨૯ ૧/૨ દિ) લાગે છે. પરિણામે આપણને હમેશાં ચંદ્રની એક જ ગાજુ જોવાની મળે છે.’

‘ત્યાંજે તો આપણે ચંદ્રનો માત્ર અર્ધો જ ભાગ જોઈ શકીએ છીએ. આકાશો લાગ જોવાનું આપણા નગીનમાં જ નથી એમ જ ને ?’ વિશાખાએ પૂછ્યું.

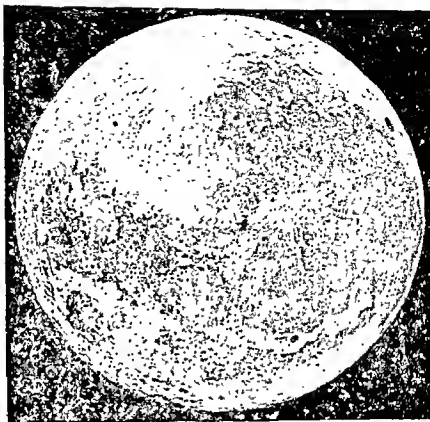
‘ના, સાચ એવું નથી.’ મેં કહ્યું. ‘ચંદ્રની ધરીના નગણને કારણે ચંદ્રની દૈનિક અને માસિક ગતિમાં સહેજે લચક આવે છે. આ લચકને લીધે ચંદ્રનો પદ દશ જેટલો ભાગ જોઈ શકાય છે. આકાશો ૪૧ દશ ભાગ જોઈ શકતો નથી.’

‘કદાચ આજુ-બેફરની મદદથી લાવિવ્યનો ‘શરૂ’ પ્રલખાસ-વિજ્ઞાની એનાં દર્શન કરે!’ વિશાખાએ કહ્યું.

‘કદાચ.’ મેં કહ્યું. અને પછી કોમર્યું, ‘આજે એકેટલી ચંદ્ર સુધી પહોંચી શકાશે પરંતુ ત્યાં નથી હવા કે નથી પાણી યા બનસ્ખતિ. ત્યાં દિવસે એટલી સખત ગરમી પડે છે કે માણી કોકળાને વરાળ બની કોડી ગય; અને રાત્રે એવી સખત ટૂંડી પડે છે કે હાઈપ્રોજન જેવા પ્રાણીઓ પણ હૃદયે મરણ બની જાય.’

‘અને છતાંય ચંદ્ર ઉપર જઈ રહેલાય તો ત્યાં ઘણા ચમત્કારો જોવાના અર્થ. સર્વમાંથી નીકળતાં

કિરણો આપણા શરીરને  
અરી નવય તો આપણું શરીર  
એકદમ કાલસા જેવું કાળું  
પડી બળવા મારે. ચંદ્રનો  
ખીજો ચમત્કાર ત્યાં દલન  
ચક્રનમાં થતી મુશ્કેલીનો છે.  
ચંદ્ર ઉપરનું ચક્રત્યાગપણ  
બળ પૃથ્વીના હિસાબે હટા  
ભાગતું છે. આને કારણે ૩  
મહા વળનનો મનુષ્ય ત્યાં  
માત્ર ૨૦ શેર વળનનો થય  
જશે. આનું શું ફળ આપે  
જો નવપય? અહીં પાંચ ફૂટ  
જો એ કુદરો મારનાર ખેડારી  
ચંદ્ર ઉપર છ ગણો એટલે કે  
૩૦ ફૂટનો જો એ કુદરો મારી  
શકશે. એમજ કહેવો કે  
ભાદેખમ આપણા હાથીભાઇ  
પણ ચંદ્ર ઉપર સસલા-  
ભાઇની પેઠે ફૂદાફૂદ કરી શકે!



ચંદ્ર

‘ચંદ્ર ઉપરથી પૃથ્વી’ સૂર્ય અને તારા નેચાની  
મગ્ન ઓર જ છે. ચંદ્ર ઉપરથી લેતાં પૃથ્વી, આપણે  
ચંદ્રને નેઇજો છીએ એના કરતાં તેર ગણી મોટી  
દેખાશે. પૃથ્વીને ચંદ્ર માટેનો ચંદ્ર ગળીએ તો એના  
પ્રકાશથી ચંદ્રની ભૂમિ આખી રાત ફેરી ઝળાં ઝળાં  
થઇ જતી દશે!! વળી તારાઓનાં તેજ અને સૂર્યનાં  
કિરણોને ખેર વિખેર કરનાર વાતાવરણ ચંદ્ર ઉપર  
નથી એટલે ત્યાં, દિવસે પગ, સૂર્યની ઝંક પાસે  
મુઝીના તારા દેખી શકાય છે. વાયુમંડળ ન હોવાના  
કારણે તારાઓ, રાતે રિયર અને અનિ  
તેજાવાળા લાગે છે.

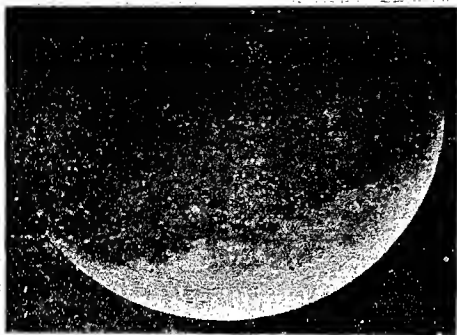
‘પણ ચંદ્રનો એક દિવસ અથવા એક રાત એટલે  
શું જો નવપય? આપણા અરીના ચૌદ દિવસ જેટલો  
લાંબો એનો દિવસ છે અને એટલીજ લાંબી એની  
રાત છે.

‘પણ આતો તમે ખીછ વાતો કરી; ચંદ્રની ધરની  
ઉપર શું શું નેચા મને એની તો વાનજ કરી નવી’  
વિશાખા ખાલી.

‘એજ વાન આજે કહેવાની છે. ચંદ્રની જગીન  
ઉપર રાખના જમી ગએલા ઢગલા, લાપકર અને  
વેરાન ખીજો, પર્વતો અને પાણી વિનાના  
ગુફા સમુદ્રોનેવા મળશે. ખાસ હાથમાં આપે એવી  
ચીજ તો ત્યાં અંતરીક્ષમાંથી પડેલા અને પડના ખરતા  
તારા જ માત્ર છે. પણ આ વિષે લાંબી ચર્ચા  
કરતા પહેલાં ચાલ આપણે ચંદ્રને નેઇને જ આ  
જણું સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ.’

હું જોતો રયો. વંધશાળાના ધુમ્મરને ફેરવી  
એની ફરજીન-ગારી પ્રથિમ તરફની કરી. સૂર્યાસ્ત  
થઇ ગયો હતો. સંધ્યાનું આશુ તેજ હવે જોસરવા  
લાશું હતું ફરજીન ગોઠવી ચંદ્રને એના ક્ષેત્રમાં  
લીધો અને વિશાખાને ચંદ્ર નેચા કહ્યું.





પશ્ચિમ

વિશાખાએ ચંદ્ર જોવા માંડ્યો એટલે મેં ચંદ્રની ભૂગોળ સમજાવવી શરૂ કરી.

દરબીનમાંથી જોતાં, ચંદ્રના મધ્યભાગે સહેજ નીચે, વાયવ્ય ખુણામાં એક મોટું લંબવર્તુળ દેખાય છે. એ ચંદ્રનો એક સમુદ્ર છે. એનું નામ છે ક્રોએટીના સમુદ્ર.<sup>૧</sup> આ સમુદ્ર ૩૫૦ માઇલ લાંબો અને ૨૦૦ માઇલ પહોળો છે. એના પૂર્વ કિનારા ઉપર લયકર ઊંચાઈની પર્વત કરાડો આવેલી છે. સમુદ્રના અગિ કિનારે આવેલી સફેદ કરાડ ૧૧,૦૦૦ ફૂટ ઊંચી છે!!

આ સમુદ્રના તળમાં સેંકડો નાનાં મોટાં જ્વાળામુખો આવેલાં છે. આપણું દરબીન નાનું છે એટલે એ બધાં સ્પષ્ટ દેખાતાં નથી. સમુદ્રની બહાર જરા ઉત્તર તરફ જોતાં એક વર્તુળ જેવો આકાર દેખાશે. એ એક મોટું જ્વાળામુખ છે. એનો વ્યાસ ૮૦ માઇલ છે!!

વિશાખા—ઓહોહો! ૮૦ માઇલના વ્યાસવાળું જ્વાળામુખ!

મેં કહ્યું, “એમાં નવાઈ પામવા જેવું નથી. ચંદ્રની એ નવાઈ છે પણ વધુ નવાઈની વાત તો એ છે કે આ જ્વાળામુખની બેખડોસીથી અને લગભગ ૧૦,૦૦૦ ફૂટ ઊંચાઈની છે. આપણા અરવલ્લી પહાડ એમાં છપાઈ-ખેસે એટલી ઊંચી!

હવે જરા દક્ષિણ તરફ નજર કર. ચંદ્રના પ્રકાશિત અને અપ્રકાશિત ભાગવાળી, દિવસરાત્રિની રેખા (અન્ટિકા) ઉપર, સૌથી વધુ સફેદ લંબવર્તુળાકાર

દેખાશે. એ એક જ્વાળામુખ છે. એનું નામ છે લાગ્રિનસ.<sup>૪</sup> આ જ્વાળામુખ પહેલાં જોગેલા જ્વાળામુખ કરીઓમીડીઝ કરતાં પણ મોટું છે. એનો વ્યાસ ૯૦ માઇલનો છે. મજાની વાત તો એ છે કે આવા જ્વાળામુખોમાં પાછાં શિખરો અને તેમાં વળી જ્વાળામુખો અને શિખરો હોય છે. લાગ્રિનસ જ્વાળામુખમાં આવેલું શિખર ૩,૦૦૦ ફૂટ ઊંચું છે!

લાગ્રિનસથી દક્ષિણ તરફ અનેક નાનાં મોટાં જ્વાળામુખો છે. આપણા દરબીનમાંથી જોઈ શકાય એવું એક વેન્ડેલિનસ નામનું<sup>૫</sup> છે. એ લાગ્રિનસથી સહેજ દૂર, દક્ષિણ તરફ દિવસરાત્રિની રેખા (અન્ટિકા) ઉપર આવેલું જણાશે. વેન્ડેલિનસ એક સુંદર જ્વાળામુખ છે. આથમતા સૂર્યનાં કિરણો એની લાંગેલી અને વૃટક બેખડો ઉપર પડીને સાંધ પડાયા રહે છે ત્યારે એની શાભા ખીલી ઊઠે છે. એ સમયે જ્વાળામુખનું તળ એમાં આવેલાં અનેક નાનાં મોટાં જ્વાળામુખોને લીધે અસંખ્ય યાકાવાળા મધપૂરા જેવું, યા. વધુ ઠીક કહીએ તો ચંદ્રના

૧ Mare Crisium—Sea of crises. ૨ Cleomedes કલીઓમીડીઝ '૩ સાયુ' નામ આડોવળો.  
૪ Longrenus. ૫ Vendelinus.

પ્રકાશમાં જણ નીચે રચાતી પ્રતિબિંબ જાણા જેવું દેખાય છે.’

વિશાખા—દેખાવે સુંદર આ જ્વાળામુખોનાં નામ કેવાં વિચિત્ર પાડ્યાં છે !

મેં કહ્યું, “જેમણે ચંદ્રનો અભ્યાસ કરતાં આ જ્વાળામુખોનાં નિરીક્ષણ કરેલાં એમણે, એમનાં નામ, તે સમયના એમના સમશલીન વિદ્વાનોનાં નામ ઉપરથી પાડેલાં છે એટલે એમાં તવાઈ પામવા જેવું નથી. હા, ચંદ્રની બીજી નવાઈઓ બેગી આને એક વધુ ગણવી હોય તો મારી ના નથી.”

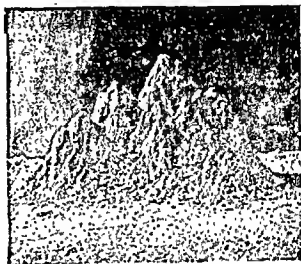
વિશાખા—અને ત્યારે આ વેનરેસિનસથી દક્ષિણ તરફ વર્તુળાકાર દેખાય છે એ કયું જ્વાળામુખ છે ?

મેં કહ્યું, “એ પેટાવિઅસ\* છે. એની ઉત્તર દક્ષિણ લંબાઈ ૧૦૦ માઈલની છે. એની અદ્યુતના એના પેટાળની છે. પેટાવિઅસનું ભોંયતળિયું એની મધ્યમાંથી ઉપસેલું છે અને તે એટલું ઘાંધું કે આરે જાગૃતી ધાર કરતાં ૮૦૦ ફૂટ જેટલું શિખરની પેઠે જોડ્યું વધેલું છે.”

વિશાખા—હવે તો કયું ખાસ રખટ દેખાતું નથી પણ તમે આ સાંધ્યદેખાની ખાસ નવાઈ હોય તે કહે એટલે આજનું દર્શન પૂરું થાય.

મેં કહેવાનું શરૂ કર્યું, “પૃથ્વી ઉપર વાતાવરણ છે અને એને કારણે સૂર્ય આયમી મયા પડી શકે જોગતા પરેલાં થોડીતાર મુઠ્ઠી અજવાળું રહે છે. આપણે એને સંધ્યા પ્રકાશ કહીએ છીએ. ચંદ્ર ઉપર વાતાવરણ નથી. આને કારણે ત્યાં સૂર્ય આયમી જતાં તરત અંધારું શરૂ થાય છે. સાંધ્યદેખા અથવા અન્તિકાની એક જાગૃત ખરેખર અંધારું છે જ્યારે બીજી જાગૃત રખટ અજવાળું. પણ પૃથ્વીની વાત એ છે કે અજવાળામાંથી અંધારામાં આવનારને

તદન અંધારું જણાઈ રહેતો પણ નહીં મૂકે. એટલુંજ નહીં પણ એની ઉપર કંડીનો ઓચિંતો મારો પણ શરૂ થઈ જાય. અને કંડી તે ફરી કંડી ! લોહી થીજતી દે એવી ! કંડીથી કંડીનાં અંધારામાં માર્ગ શોધનાં ભૂલેચૂકે કાંઈ જ્વાળામુખની કરાડ પરથી સમુદ્રમાં દેકાઈ પડ્યા તો નેહ લો દાલદવાલ. પણ એની ચિન્તા કરીશ મા. ચંદ્ર હવે સાગરમાં પેદા નવ્ય એ પરેલાં એનાં કંઈલાં દર્શન કરી લે.”



ચંદ્રનો પહાડ  
(એક કલ્પિત દર્શન)

વિશાખાએ દુરબીન ગળાવ્યો જોડવી, ચંદ્ર અસ્ત થયો ત્યાં સુધી જોયા કયું. પડી અમે ધ્રુમટની દુરબીન—ખારી વારી દીધી અને વેધશાળા ગંધ કરી બૂખ્યા પેટને ન્યાય આપવા અગાશીના દાદરનાં પગથીઆં ઉતરવા લાગ્યાં.

વાસુ પરેસ



મૃગ, વ્યાધ અને સાથીદારો

આકાશની તારા હિમેશાં એકની એક જ જગ્યાએ રહેતા નથી. પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર આંદા મારે છે એને કારણે સૂર્ય, ચંદ્ર અને તારા ઊગતા અને આથમતા જાય છે. પોતાની ધરી ઉપર આંદા મારવા ઉપરાંત પૃથ્વી સૂર્યની પરક્રમ્યા પશ્ચુ કરે છે. આને કારણે શિયાળામાં સમી સાંજે જે તારાઓને ઊગતા જોઈએ છીએ તે, વસંતઋતુમાં, ક્ષિતિજથી ખૂબ ખૂબ ઊંચે આવી જાય છે, અને શ્રીષ્ઠ ઋતુમાં પશ્ચિમ તરફ ઢળી જાય છે.

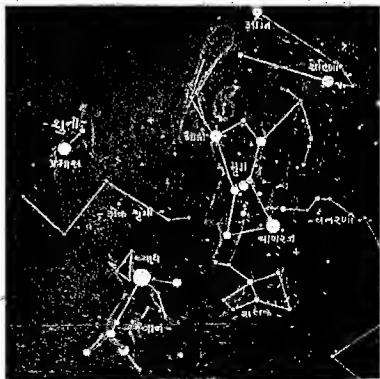
शिशिर ऋतुमां रात पयतां, क्षितिज उपर देखातां  
'दरेशां' दसांत ऋतुमां, सात आह वाण्याना सुमारे  
'मध्याह्नाशमां' आवी जय छि. स्थानां देखातां आये

તારામંડળમાં સ્થિતિદેર યજ્ઞોલો  
પણ માલમ પડશે. પૂર્વાકાશમાં  
મૃગને જે રૂપમાં જણતું નેહું  
હોય છે એ રૂપ મધ્યાકાશમાં રહેતું  
નથી. જણતા મૃગમાં જમીનને  
સમાંતર હોડતા ફેરણતું ચિત્ર કદપાશે  
પણ મધ્યાકાશમાં આવેલા મૃગને  
નેતાં, એ, મૃગ મરી મર્દ પનેહું  
હેપાશિં મૃગનું એક નામ કાલપુસ્ત્ર  
છે. તે આ રૂપ નેહું પાડેહું લાગે છે.  
પાંચાત્ય દોષિ મૃગને 'ઓરાયન' ૨  
-શિકારી કહે છે. આર્દ્રાની ઉપર  
આવેલા અને ઉત્તર મૃગપદની પશ્ચિમે  
આવેલા કેટલાક આંખ તામજોને  
ધ્યાનમાં લઈશું તો ધનુષ્ય ગતધારી  
હાલપુરુષ થા શિકારીનાં દર્શન થશે.  
ખાણવાળા ત્રણ તારા શિકારીની  
કમરે બાંધેલા કમરબંધ છે. અને

મુગપુરુષ ગા કમરખાંધે લટકતી શિક્ષરીની તરવાર  
યા જમૈયો છે.

હધિયારથી સજ્જ આ શિકારી કાનો સામનો કરતો હતો? શિકારીથી જરા ફર, ઉત્તર તરફ, ત્રિશંકુઆણવાળા સીધી લીટીમાં એક ચળકતો તારો જણાયો. એનું નામ છે રોહિણી.૩ રોહિણી વૃષભંચરિની રોહિણી<sup>૪</sup> નક્ષત્રનો યોગ તારો છે. વૃષભ એટલે આપલો. રોહિણી નક્ષત્ર આ 'આપલો'નો છે અને રોહિણી તારો એની આંખ છે. રોહિણી તારાનો રંગ મત્ત થયેલા આપલાની લાલ આંખ જેવો જ છે.

આપ્રશમનો . આ . આખલો . ધનો . ક્યો ?



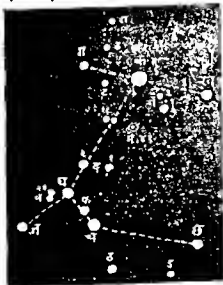
દાસપુરુષને રૂ (મહાદેવ) અને આખલાને એમનો પોડીઓ માનીએ તો ?!

પણ ત્યારે આંખ અને મોંથી આખસે ઓઝોજ વરતાવાનો હતો ! એને શીંગડાં પણ નોંદણેને ?!

શદિણી નક્ષત્રનો આકાર '૧' જેવો છે. એનાં અને પાંખડાંને જોઈ લ'ખ'પીરુ' તો ચિત્રમાં બનાવ્યા પ્રમાણે બે તારાઓ સુધી પહોંચશે. એમનાં એક તારો ચળકતો છે અને બીજો એનાથી ઝાંખો છે. ચળકતા તારાનું નામ 'શનિ' છે. આ અને તારા વચ્ચેનાં શીંગડાંની અણીઓ છે. એમ જ કહેવાને કે શીંગડાંને ગરેલી તારા ટોપીઓ છે.

શદિણી અને દાસપુરુષની વાત છોડી એમની નજીકમાં આવેલાં બીજાં તારા મંડળોનો પરિચય કરી લઈએ.

આથ જે મંડળમાં આવેલો છે એનું નામ છે 'શ્વાન મંડળ'. આથ આ મંડળનો રોગ તારો છે. આથ સિવાય બીજાં ત્રણ તારા સામાન્ય ચળકતા તારા આ મંડળમાં આવેલા છે. આ ઘેરી વ્યાધની પાસે આવેલો તારો શ્વાનમંડળનો બીજો ચળકતો



શ્વાનમંડળ

તારો છે. આપણે એને શ્વાનનો 'આગલો પગ' કહીશું. એનું અરબી નામ છે સુરક્ષિમ. વ્યાધની સાથે સીધી લીટીમાં આવેલા બે તારા શ્વાનની પીઠ બનાવે છે. આ અને ઘેરોનો એક તારો બીજાં કરતાં વધુ ચળકતો છે. આની નીચે અને જાગ્રુઓ, ચળકતા તારા આવેલા છે. આ અને તારા ઘેરી પશ્ચિમ તરફનો તારો શ્વાનનો 'પાછલો પગ' છે જ્યારે પૂર્વ તરફનો શ્વાનનું 'પૂઠક' છે. વ્યાધની ઉપર આવેલા ઝાંખા તારાઓને શિકારની ઉત્સુકતામાં કૂતરાએ જોયા કરેલા દાન કંપીઓ એટલે શ્વાનનું 'આખું' ચિત્ર પૂરું થશે.

શ્વાનથી પશ્ચિમ તરફ અને મૃગની અગ્રાગ્ર નીચે એક નાનું તારકમંડળ આવેલું છે. એનું નામ છે લગ્નકર. શરદા એટલે સસત્રું. શરદાના તારાઓને શ્વાનપૂર્વક જોતાં, શિકારી કૂતરાની બધી પશ્ચિમ તરફ જાગી જતા સસત્રાનાં એમાં કર્શન થશે. નરી આંખે સામાન્ય દેખાતું આ સસત્રું દૂરગીનમાંથી જોતાં મૃગ જેવું લખ્ય દેખાય છે.

પણ ત્યારે શ્વાન, મૃગ અને શદિણીથી પૂર્વ તરફ પેટું સફેદ પટા જેવું શું દેખાય છે ?

એ શાકારાગંગા છે. આકાશગંગાના પરામાં અત્યંત નાના નાના તારા એકબીજાની પાસે આવેલા છે. એ ઝાંખા તારાઓને લીધે જ આકાશ-ગંગાનું સફેદ પટા જેવું રૂપ દેખાય છે. દૂરગીનમાંથી જોતાં આ પટો અદૃશ્ય થઈ જાય છે, અને એને દેહાણે વિવિધ સ્વરૂપો અનેક નાના મોટા તારા અને તારાવાદળો દેખાય છે. આકાશગંગા અત્યારે, અમિ ખુલ્લાથી માથા ઉપર થઈ વાયવ્ય સુધી ફેલાયેલી જણાશે. આપણે જેમનો પરિચય કરી ગયા છીએ એ આદ્રા અને અમિ આ આકાશ-ગંગાને પશ્ચિમ દિશાએ આવેલા છે.

આકાશગંગાના પૂર્વ દિશાએ નજર કરશો તો એક સુંદર ચળકતો તારો જણાશે. એનું નામ છે પ્રમાતૃ. પ્રભાસ શુની વા આનિકા મંડળનો મુખ્ય તારો છે. શુની એટલે કૂતરી. શુની મંડળમાં મુખ્ય

૧. Nath. ૨. Canis Major.
૩. Lepus (Hare) ૪. Procyon. ૫. Canis Minor.

જે તારા છે. મંડળનો બીજો તારો જી યુની છે. એ તારાની તદ્દન નજદીકમાં જે તારા આવેલા છે એ પેટ્રીનો એક તારો એના રંગ માટે વિખ્યાત છે. એનો રંગ ટપકાને નીચે પડ્યા મથતાં લોહીના ખિંદુ. આ મણીડી જેવો લાલ ચટક છે.

મગ, શેહિલી, શ્વાન, શશક અને શુનીનો પરિચય કરી લીધા પછી એક અતિ નળીતા નક્ષત્રનો પરિચય પણ કરી લઈએ એ છે. કૃત્તિકા. લોકો એને શાવાળિયાનું 'ટાળું' અથવા કાનીકાના નામે જાણે છે. વ્યાધ, ચિકાંગાણુ અને શેહિલીની દિશામાં સહેજ આગળ વધીશું તો એક મોટું તારા-ઝૂમણું નજરે પડશે. એ જ છે આપણું કૃત્તિકા નક્ષત્ર. કારતક માસનું નામ આ નક્ષત્ર ઉપરથી પડેલું છે.



કૃત્તિકા

કૃત્તિકા નક્ષત્ર નદી આંખે લીલી દ્રાક્ષના લગ્નળા જેવું દેખાય છે. પણ તેજ તબક્કાવાને એમાંના ૭ તારા બિલકુલ રૂપરૂ જણાશે. આ ૭ તારાનું મુખ્યપુત્રિયું ૩૫ જણાય છે એનું કારણ એમને પીંટળાઈ ખેંચેલી નીલાદિકા છે.

દક્ષિણ દિશામાં આટલાં મુખ્ય તારકમંડળોનો પરિચય કર્યા બાદ, એક ખાસ ધ્યાન જેવનાર તેજસ્વી તારાનું જાણખાણુ આપી રહી જાય છે. જે છે અગસ્ત્ય ૨. અગસ્ત્ય પૂળ જ ચળકતો તારો છે. જેટલે એને સહેલાઈથી વરતી કહાયો. તેજની દૃષ્ટિએ આકાશનો સૌથી ચળકતો તારો વ્યાધ છે. અગસ્ત્ય એના પછીના નંબરે આવે છે. અગસ્ત્ય મુનિ દક્ષિણ મારતમાં સંસ્કૃતિ દેલાવવા ગયા હતા અને પાછા ફરી ન હતા. સંસ્કાર યાત્રાના પુણ્ય રમરણુ બિહ

જેવા આ તારાની જાણખાણુ પછી, ચાલો, પરિચય થએલાં તારામંડળોની, વિશેષ નોંધપાત્ર ઘટલોઃ વિગતો બાણી લઈએ.

બ્યાધ ૩ (લુખ્ધક) — આકાશમાં સૌથી વિશેષ ચળકતો તારો છે. એ આપણી નજદીકના તારા પેટ્રીનો એક છે. વ્યાધનું આપણથી અંતર ૮૫ પ્રકાશવર્ષનું છે. એ એક યુગલ તારો છે. વ્યાધનો સાથી તારો ખૂબ જ ઝાંખો છે. વ્યાધના પ્રકાશમાં એને જેવો ખૂબ મુસ્કેલ છે. એને જેવા માટે સારા શક્તિશાળી દૂરબીનની જરૂર પડે છે. વ્યાધનો સાથી તારો ૮૫મા વર્ષનો છે.

વ્યાધ સૂર્ય કરતાં ૫મણા વ્યાસવાળો પણ સૂર્યથી ૨૭ ગણા તેજવાળો છે. વ્યાધ જેટલા અંતરેથી સૂર્યને જોઈએ તો તે દ્રુવતારા જેવો દેખાશે. પણ વ્યાધને સૂર્ય જેટલો નજદીક લાગી શકાય તો એનો તાપ જોટલો બધો લાગે કે એની ગરમીથી આપણી પૃથ્વી ઉપરના સાગર, સરોવર અને નદી વગેરે પાણી ઊકળી ઊડી જાય અને થોડા જ સમયમાં પૃથ્વી પણ ભસ્મ થઈ જાય! અને જતાં જ ઉમરની દૃષ્ટિએ એ સૂર્ય કરતાં પણ નાનો છે!!

વ્યાધના સાથી તારકને 'એનથામન' કહે છે. એ અતિ નાનો તારો (વ્યાસ લગભગ ૨૬,૦૦૦ માઇલ!) છે પણ એનું ફળ લગભગ સૂર્ય જેટલું છે. આ તારાની ખાસ વિશેષતા એના ઘટવતી છે. એનું દ્રવ્ય એના કરતાં ૩,૦૦૦ ગણું અને પાણી કરતાં લગભગ ૬૦,૦૦૦ ગણું લાગે છે! આકાશમાં આવેલા અતિભારે તારાઓમાંનો એ એક છે.

શેહિલી ૪. — શેહિલી નક્ષત્રનો એ મુખ્ય તારો છે. નદી આંખે એક દેખાતો આ તારો તારત્ત્વમાં યુગલ તારો છે. શેહિલીનો સાથી તારક વ્યાધના સાથી તારક કરતાં પણ ઝાંખો છે. સાથી તારકનો વર્ષ ૧૧૨ છે.

શેહિલી અગસ્ત્ય પ્રથમ વર્ષનો તારો છે. એનો વર્ષ ૧૦૬ છે. એ આપણથી ૭૩ પ્રકાશવર્ષ દૂર

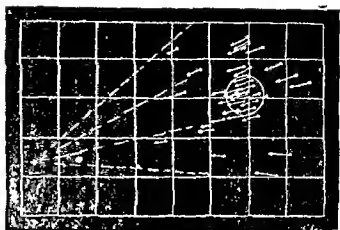
ખેડેલા છે. સૂર્યના દિશાએ એ એક વિરૂ  
તારો છે, એનો વ્યાસ ૩૦,૦૦૦,૦૦૦ માઇલનો  
છે. પારિજનની દાંડી જેવા રંગવાળા શેલિયુનિ-  
પ્રાચીન ધરતી લેકા રાજની-તારો કહેતાં  
હતા. ઇંડિયામાં આને પણ એ પ્રયત્નથી થા  
નીલદેવ તરીકે જાણવાય છે

પૂરનાતમાં આપણે 'શેલ્યુ કુંડામાં અને  
શેલ્યુ દાઝી' વગેરે સાંભળીએ છીએ એ  
શેલિયુ નક્ષત્રને ઉદ્દેશીને કહેવાય છે શેલિયુ  
નક્ષત્ર ચાલતું હોય એવું વખતે વરસાદ ન  
થાય અને એકસી વીજળીઓ અમરે તો  
ભગંદર દુકાળ પડે; પણ જો વીજળી હોય અને વરસાદ  
પડે તો ધનધાન્ય ખૂબ પડે એમ જોવાનું માનવું છે.

આકાશમાર્ગે જતાં ચંદ્રના માર્ગમાં શેલિયુ  
આવે છે, ચંદ્ર શેલિયુની ખૂબ જ પાસે થઇ પસાર  
થાય છે. બીજા નક્ષત્રો જેવી શેલિયુ નક્ષત્રની  
તેક પાસે થઇ ચંદ્ર પસાર થાય છે એ કારણે  
શેલિયુને ચંદ્રની રાજ પત્નીઓ જેવીની સૌથી વધુ  
પ્રિય પત્ની કહેવામાં આવી છે. કેટલીક વાર એવું  
પણ બને છે કે ચંદ્રની પછાતે શેલિયુ અથવા  
બીજા તારા છપાઈ જાય છે. આ ધરતીને પિધાન  
કહે છે. ચંદ્ર તેના માર્ગમાં આવતા થતા તારાઓનું  
પિધાન કરે છે. શેલિયુ જેવા અગ્રમ વર્ગના તારાનું  
પિધાન એક જોવા જેવું મનોહર દ્રશ્ય ગણાય છે.

શેલિયુ નક્ષત્રના થાણા ખરા તારા એક જ  
આશન તરફ ગતિ કરના જણાય છે. એક પ્રકારની  
આવી ગતિપાળા તારાઓને સંધ્ય-તારકા કહે છે.

શેલિયુ નક્ષત્રને ધ્યાનથી જોશે તો એમાં  
થાણા નાના નાના તારા પાસે પાસે ખેડેલા જણાશે  
ખરી રીતે શેલિયુ નક્ષત્ર કૃત્તિકાની પેઠે એક તારા-  
ગુમખું છે. કૃત્તિકા નરી આંખે ઝૂમખા જેવું જણાય  
છે. પણ ફરખીનમાંથી જોતાં શેલિયુ ગુચ્છ કૃત્તિકા  
કરતાં પણ વધુ સુંદર લાગે છે. પાસે પાસે દેખાતા  
એના અનેક તારા ફરખીનમાં છૂટા છૂટા વેરાઓવા  
દેખાય છે અને તે પણ કેપરી સંખ્યામાં! નહીં



### અથ તારકા (શેલિયુ નક્ષત્ર)

નર્મીં તેણે ૨૦૦-૩૦૦ જેટલા જણાશે. આ મનના  
છૂટા છૂટા તારાવાળાં તારકગુચ્છોને અપકાશી તારક-  
ગુચ્છો કહે છે.

ગ્રામિક — આકાશમાર્ગમાં જનાન કરતો અગ્નિ  
આપણાથી ૪૬ પ્રકાશવર્ષ દૂર આવેલો છે, એ  
બીજા વર્ગનો તારો છે. આપણે એને પ્રયત્નના  
શીંગડાની અણી કહીએ છે.

છ વૃષભ — આ તારો વૃષભના બીજા શીંગડાની  
અણી છે. એ ત્રીજા વર્ગનો તારો છે અને કાલપુરુષની  
ગદાની આજુમાં ઝૂમના ધરાખર માથા ઉપર આવેલો  
છે. આ

તા મની  
પિથેવતા  
એની ન-  
જ દી છે.  
સ મે જ  
ઉપર નરક  
આ વેલી  
નિદાગિ-  
શનું સ્થાન



### કર્કનિદાગિકા

જોળખાવવા પૂરતી છે. એ નિદાગિકાને કર્કનિદાગિકા  
(રાશિ નવી!) કહે છે. ગ્રિય જોતાં જણાશે કે  
કરવલાની...એ.એ નિદાગિકાને પણ અનેક દા... છે.

છાટલાઈ સુધાર

# પ્રત્યક્ષ પંચાંગ

તા. રી. અ.	વાર	તિથિ	ચંદ્ર નક્ષત્ર	સૂર્ય ઉ. અ.	સાપાતિક કાલ ક.મિ.સે.	૧૬ ફેબ્રુઆરીથી-૧૬ માર્ચ ૧૯૭૭ વિશેષ
૧૬	રવિ	૧૧	મૃગ	૧૪	૩૬	૬-૩૬-૪૬ પૂર્વા ભાદ્રપદામાં સુધ
૧૭	સોમ	૧૨	પૂ. પા.	૧૩	૩૬	...
૧૮	મંગળ	૧૩	ઉ. પા.	૧૩	૩૬	...
૧૯	બુધ	૧૪	શ્રવણ	૧૨	૩૭	શતભિષમાં સૂર્ય. વસંતઋતુ. મહાશિવરાત્રી
૨૦	ગુરુ	૩૦	ધનિષ્ઠા	૧૧	૩૭	...
૨૧	શુક્ર	૩૦	શત	૧૧	૩૮	આમાસની વૃદ્ધિ છે. સુધ પૂર્વ પરમ છનાંતર ૧૮° ૨
૨૨	શનિ	૧	પૂ. ભા.	૧૦	૩૯	કાગણ મહિનો ૨૦૦૩. ચંદ્રદર્શન. શુક્રોત્તર ઉત્તરે.
૨૩	રવિ	૨	ઉ. ભા.	૯	૪૯	રખીઉલ આખર
૨૪	સોમ	૩	રેવતી	૮	૪૦	૧૦-૧૧-૧૯ કુલમાં મંગળ ઉત્તરાષાઢામાં શુક્ર
૨૫	મંગળ	૪	અશ્વિની	૭	૪૦	૧૦-૧૫-૧૫ પાંચમનો ક્ષય છે
૨૬	બુધ	૬	ભરણી	૭	૪૧	૧૦-૧૬-૧૨ મીનમાં સુધ સુરેનસ માગી.
૨૭	ગુરુ	૭	કૃત્તિકા	૬	૪૧	૧૦-૨૩-૮ મકરમાં શુક્ર
૨૮	શુક્ર	૮	શલિષ્ઠી	૫	૪૧	૧૦-૨૭-૫ સુધ વધી છે
૧	શનિ	૯	મૃગ	૪	૪૨	૧૦-૩૧-૧ માર્ચ ૧૯૭૭
૨	રવિ	૧૦	આર્દ્રા	૩	૪૨	૧૦-૩૪-૫૮ ...
૩	સોમ	૧૧	પુન.	૨	૪૩	૧૦-૩૮-૫૪ સુધ લોપ પશ્ચિમે. પૂર્વા ભાદ્રપદામાં સૂર્ય. શિશત
૪	મંગળ	૧૨	પુષ્ય	૧	૪૪	૧૦-૪૨-૫૧ તારામાં મંગળ
૫	બુધ	૧૩	આશ્લે.	૦	૪૪	૧૦-૪૬-૪૮ ...
૬	ગુરુ	૧૪	મથ્રા	૫૬	૪૫	૧૦-૫૦-૪૪ હોળી
૭	શુક્ર	૧૫	પૂ. ફા.	૫૮	૪૫	૧૦-૫૪-૪૧ વૃજેટી
૮	શનિ	૧	ઉ. ફા.	૫૭	૪૫	૧૦-૫૮-૩૭ શ્રેવણમાં શુક્ર
૯	રવિ	૩	ઋસ્ત	૫૬	૪૬	૧૧-૨-૩૪ મીનનો ક્ષય છે. શિવાઈ જયંતિ.
૧૦	સોમ	૪	ચિત્રા	૫૫	૪૬	૧૧-૬-૩૦ ...
૧૧	મંગળ	૫	સ્વાતિ	૫૫	૪૬	૧૧-૧૦-૨૭ ...
૧૨	બુધ	૬	વિશાખા	૫૪	૪૭	૧૧-૧૪-૨૩ ...
૧૩	ગુરુ	૬	અનુરાધા	૫૩	૪૭	૧૧-૧૮-૨૦ છટ્ટની વૃદ્ધિ છે.
૧૪	શુક્ર	૭	જ્યેષ્ઠા	૫૨	૪૭	૧૧-૨૨-૧૬ મીનમાં સૂર્ય (મીનાઈ)
૧૫	શનિ	૮	મૃગ	૫૧	૪૮	૧૧-૨૬-૧૩ ગુરુ વધી છે
૧૬	રવિ	૯	પૂ. પા.	૫૦	૪૮	૧૧-૩૦-૧૬ સુધ દર્શન પૂર્વે.

૧. Sidereal Time-તારા ઉપરથી નિશ્ચિત થતો સમય. શરદસપાતઋતુ ચામ્યોત્તર રેખા ઉપર આવે છે ત્યારે નક્ષત્ર દિવસના અષ્ટોર થાય છે. નક્ષત્ર દિવસની લંબાઈ ૨૩ ક. ૫૬ મિ. ૪૪ સે. ની ન.

# પ્રત્યક્ષ પંચાંગ

તા રી ખ	વાર	તિથિ	ચંદ્ર નક્ષત્ર	ચંદ્ર ઉ. દ	ચંદ્ર અ. ૧૮	સાપ્તાહિક કાલ ક. મિ. મે.	૧૭ માર્ચથી ૧૫ એપ્રિલ ૧૯૭૭ વિશેષ
૧૭	સોમ	૧૦	ઉ. પા.	૪૯	૪૯	૧૧-૩૪-૬	...
૧૮	મંગળ	૧૧	ઉ. પા.	૪૮	૪૯	૧૧-૩૮-૩	ઉ. ભા માં ચુર્વ.
૧૯	બુધ	૧૨	અવભ	૪૭	૫૦	૧૧-૪૧-૫૬	ધનિષ્ઠામાં શુક.
૨૦	ગુરુ	૧૩	ધનિષ્ઠા	૪૬	૫૦	૧૧-૪૫-૫૧	...
૨૧	શુક્ર	૧૪	શત	૪૫	૫૦	૧૧-૪૯-૫૭	પૂ. ભા માં મંગળ વિષુવદિન. વસંતસંધ્યાન.
૨૨	શનિ	૨૦	પૂ. ભા.	૪૪	૫૧	૧૧-૫૩-૪૯	શુભ માર્ગી.
૨૩	રવિ	૧	ઉ. ભા.	૪૩	૫૧	૧૧-૫૭-૪૫	ચૈત્ર મહિના ૨૦૦૩. ગુરી પાવો.
૨૪	સોમ	૨	રેવતી	૪૨	૫૧	૧૨-૧-૪૨	ચંદ્રદર્શન. મંગ્લાવતિ ઉતરે
૨૫	મંગળ	૩	અશ્વિની	૪૧	૫૨	૧૨-૫-૩૯	કૃભમાં શુક.
૨૬	બુધ	૪	ભરણી	૪૦	૫૨	૧૨-૯-૩૫	...
૨૭	ગુરુ	૫	કૃતિકા	૩૯	૫૩	૧૨-૧૩-૩૦	...
૨૮	શુક્ર	૬	રોહિણી	૩૮	૫૩	૧૨-૧૭-૨૮	...
૨૯	શનિ	૭	મૃગ	૩૭	૫૩	૧૨-૨૧-૨૫	...
૩૦	રવિ	૮	પુનઃ	૩૬	૫૪	૧૨-૨૫-૨૧	શતતામમાં શુક
૩૧	સોમ	૯	પુશ્ય	૩૫	૫૪	૧૨-૨૯-૧૮	રેવતીમાં ચુર્વ દશમનો કાલ છે.
૧	મંગળ	૧૧	આર્દ્રા	૩૪	૫૪	૧૨-૩૩-૧૪	એપ્રિલ ૧૯૭૭. પૂર્વ ભાદ્રપદામાં બુધ.
૨	બુધ	૧૨	મઘા	૩૩	૫૪	૧૨-૩૭-૧૧	...
૩	ગુરુ	૧૩	પૂ. ફા.	૩૨	૫૫	૧૨-૪૧-૮	મીનમાં મંગળ. મહાવીર જન્મતિ
૪	શુક્ર	૧૪	ઉ. ફા.	૩૧	૫૫	૧૨-૪૫-૪	ગુરુ ક્રાંતિ. શનિ માર્ગી
૫	શનિ	૧૫	દરેશ	૩૦	૫૬	૧૨-૪૯-૧	દનુમાન જન્મતિ બુધ પશ્ચિમ પરમ દર્શાવર ૨૮ ૨
૬	રવિ	૧	ચિત્ત્રા	૨૯	૫૬	૧૨-૫૨-૫૭	...
૭	સોમ	૨	સ્વાતિ	૨૮	૫૭	૧૨-૫૬-૫૪	ઉ. ભા માં મંગળ
૮	મંગળ	૩	વિશાખા	૨૭	૫૭	૧૩-૦-૫૦	...
૯	બુધ	૪	અનુ.	૨૭	૫૭	૧૩-૪-૪૫	...
૧૦	ગુરુ	૫	જ્યેષ્ઠા	૨૬	૫૭	૧૩-૮-૪૩	...
૧૧	શુક્ર	૬	જ્યેષ્ઠા	૨૫	૫૮	૧૩-૧૨-૪૦	મીનમાં બુધ. પૂ. ભા. માં શુક. વક્રીનો ગુરુ
૧૨	શનિ	૭	મૃગ	૨૪	૫૮	૧૩-૧૬-૩૦	...
૧૩	રવિ	૭	પૂ. પા.	૨૩	૫૮	૧૩-૨૦-૩૩	સાનમતી ઝલ્લિ છે. ઉ ભા માં બુધ
૧૪	સોમ	૮	ઉ. પા.	૨૨	૫૯	૧૩-૨૪-૩૦	અશ્વિની અને મેષમાં ચુર્વ મેષ સંક્રાન્તિ.
૧૫	મંગળ	૯	અવભ	૨૧	૫૯	૧૩-૨૮-૨૬	...

૨. પરમ દર્શાવર-અદનું સુર્યથી વધુમાં વધુ ક્ષણિય અંતર.

૩ વક્રી=અદનું પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ આકાશમાં સંક્રમણ.



# ફેબ્રુ. થી એપ્રિલ '૪૭ના ગ્રહો

## મંચળ

મંચળ આગો ફેબ્રુઆરી, આગો માર્ચ અને એપ્રિલની ૧૦ તારીખ સુધી નહિ દેખાય. ૧૮ મી એપ્રિલે મંચળનાં પૂર્વમાં દર્શન થશે અને તે દિવસે એ. સૂર્યોદયની અદેશ પહેલાં ક્ષિતિજથી ઘાટાકે એકે આપેલા ૪૪લાશે ૧૮ મી એપ્રિલ પછી એ અદેશ પહેલાં વધુ એકે અદેશ ૪૪શે.

## બુધ

બુધ ફેબ્રુઆરીની શરૂઆતમાં અદેશ એ પણ ૧૦ મી ફેબ્રુઆરીએ પશ્ચિમમાં સૂર્યાસ્ત પછી ધોરીજ પાસે ક્ષિતિજની ૫૫ નજીક દેખાશે. દિવસે દિવસે તે એકે અદેશ ૪૪શે. સૌથી ઊંચા તે ૨૨ મી ફેબ્રુઆરીએ દેખાશે. એ વખતે તે ક્ષિતિજથી ૧૮ અંશ નજીકે એકે દેખાશે. ત્યાર પછી એ નીચે ઊતરતા ૪૪શે. અને ૮ થી માર્ચ દેખાતાં બંધ થશે.

આ પછીનું બુધનું દર્શન ૧૬ મી માર્ચ પૂર્વમાં થશે. એ દિવસે એ સૂર્યોદયની પહેલાં ધોરી પાસે ક્ષિતિજ ઉપર આવશે. ત્યાર બાદ એ થીએ થીએ એકે અદેશ. ૫ મી એપ્રિલે તે ૨૮ અંશ એટલે કે મુવતારા કરતાં પણ અદેશ એકે દેખાશે. તે પછી એ નીચે ઊતરતા ૪૪શે અને ૬ મી માર્ચની ૧લી તારીખ દેખાતાં બંધ થશે.

## ગુરુ

ગુરુ આવકાસ તુલા (૧૦ મી) રાશિમાં છે. દરમ્યાં એ સવારના આકાશમાં દેખાય છે.

નીચે ગુરુના પૂર્વમાં ડેખાતા અને ચામ્બોતરજી ઉપર (મંચલાશમાં) આવવાના સમયે ૧૫-૧૫ દિવસને અંતરે આવ્યા છે. ચામ્બોતર વખતે ગુરુ જ વ્યક્તિક (માથા પરના જિંદૂથી) ૪૩ અંશ ફરે બરાબર દક્ષિણ તરફ (એટલે કે મુવતારા કરતાં બરાબર ઊંચી દિશામાં) દેખાશે.

## શુક્ર

## ગુરુ ઉદય

## ગુરુ ચામ્બોતર

	ક. મિ.	ક. મિ.	ક. મિ.
જુ. ૮	૧-૩૮ રાત્રે	...	રાત્રે
જુ. ૧૩	૧૨-૪૪ "	૬-૧૦ "	
માર્ચ ૮	૧૧-૫૩ "	૫-૨૨ "	
માર્ચ ૨૩	૧૦-૫૨ "	૪-૨૩ "	
એ. ૮	૯-૪૫ "	૩-૧૬ "	
એ. ૨૩	૮-૪૦ "	૨-૧૧ "	

નોંધ—તા. ૮ ફેબ્રુઆરીએ ગુરુ ચામ્બોતર લગભગ સૂર્યોદય વખતે થશે અને તેથી એ ૨૫૫ દેખાશે નહિ.

## શુક્ર

શુક્ર આ વર્ષ માસમાં સવારના લગભગ સાકાશમાં વાગે પૂર્વમાં ડેખાશે. એનાં ચામ્બોતર અને અસ્ત દિવસના થશે અને તેથી નેહ નહીં શકાય.

## શનિ

શનિ આજકાલ ઠંડ (મીઠ) રાશિમાં છે અને ઠંડ દિવાળી સુધી ત્યાં રહેશે. દરમ્યાં શનિ સાંજે પૂર્વ દિશામાં દેખાય છે.

શનિના ચામ્બોતર થવાના અને પશ્ચિમમાં અસ્ત પામવાના સમયે ૧૫-૧૫ દિવસને અંતરે નીચે આવ્યા છે. ચામ્બોતર વખતે શનિ, જ રચરચક (માથા ઉપરનું જિંદૂ)થી ૩ અંશ ફરે બરાબર દક્ષિણ તરફ દેખાશે.

## તારીખ

## શનિ-ચામ્બોતર

## શનિ-અસ્ત

	ક. મિ.	ક. મિ.	ક. મિ.
જુ. ૮	૧૨-૫૪ રાત્રે	૬-૨૬ સવારે	
જુ. ૨૩	૧૦-૫૨ "	૫-૨૬ "	
માર્ચ ૮	૯-૫૩ "	૪-૨૭ "	
માર્ચ ૨૩	૮-૫૬ "	૩-૨૮ રાત્રે	
એ. ૮	...	૨-૨૯ "	
એ. ૨૩	...	૧-૨૦ "	

નોંધ—એપ્રિલની ૮ અને ૨૩ તારીખે શનિનું ચામ્બોતર સૂર્યાસ્તની લગભગમાં થશે અને તેથી એ દેખાશે નહિ.

## હરિહર ભટ્ટ

\* આકાશમાં એકાંતે પદ્મસ દર્શન કરવા માટે જોવામાં આવેલાં એક અદેશનાં આકાશી રમત લાખવાની ૧૨૩ છે. આ માટે ખોળા મચેરા (પરિશિષ્ટ ૧૫) અને મચેરા વચ્ચે પુલર મોસાવાની ના મદદથી ૫ મચેરાનું ના કોર પ્રવેશ પાંચને લેવું. અદ અને તારાનાં એકબીજામાં એકાંત કરવા તારા તરફ પાંચને પ્રવેશ આકાશના તારા-મચેરા થા એકા ખીજ તરફ નામાં મચેરા.

# અનંતની જિજ્ઞાસા

(આ વિભાગમાં સામાન્ય રીતે આકાશગંગાના વાયકોએ પૂરેલા પ્રશ્નો અને તેના જવાબ રહેશે. પ્રશ્ન અથવા પ્રશ્નોના ઉત્તર મોકલનારને પોતાનું નામ સરનામું લખવા વિનંતી છે. આકાશગંગામાં છપાય એ પહેલાં પ્રશ્નોના ઉત્તર મેળવવાની ધૃષ્ટવાળાઓ તરફ ધ્યાનની ટિપ્પી જોડવો. — તંત્રી )

૨. પ્રશ્ન — મંગળ ઉપરથી દિવસે દેખાતા આકાશનો રંગ કેવો હશે?

ઉત્તર — પૃથ્વી ઉપરથી દેખાતા આકાશનો રંગ આસમાની છે. મંગળ ઉપરનું વાતાવરણ પૃથ્વીના વાતાવરણ કરતાં બહુ જ ઓછું અને દલકું છે (અગાળ પ્રવેશ પૃ. ૪૬). પાતળા વાતાવરણને કારણે મંગળ ઉપર સૂર્ય કિરણનું વિકિરણ ઓછામાં ઓછું થશે, આને કારણે મંગળ ઉપરથી દિવસે દેખાતા આકાશનો રંગ ઘેરા બૂંદા દેખાશે.

(વાસુદેવ પટેલ-મુંબઈ)

૨. પ્રશ્ન — આપણા સૂર્યમંડળ જેવાં ગ્રીક્ષ સૂર્યમંડળ હશે ખરાં?

(એક વિદ્યાર્થી-અંબાત)

ઉત્તર — આપણા સૂર્યમંડળ જેવાં ગ્રીક્ષ સૂર્યમંડળો અસ્તિત્વમાં હશે. પરંતુ તે બંધ શકાય નથી. કારણ કે એમને બેઠાં શકાય એવું મોટું દુરગ્રીન દણ અંધારું નથી. ભવિષ્યમાં હાથે એ શક્ય થાને.

આકાશમાં દેખાતા યુગલ તારા (એક સામાન્ય કેન્દ્રની આસપાસ ફરતા યુગ્મ તારા) અને અજોડ તારાઓ (જેલુ અથવા તરુથી વધુ તારાઓનાં બેઠકાં)ને બેઠાં સૂર્યમંડળો દેવાની કંપનાં વધુ નક્કર

અને કે. પણ સાચી (વેધસિક)ના અભાવે કશું નિશ્ચયત્મક કહેવું મુશ્કેલ છે. આજના સૌથી મોટા દુરગ્રીનથી બેઠાં પણ તારાઓના અંદાની માહિતી મળી શકતી નથી. એ જ દુરગ્રીન વડે, આપણી તફા નક્કીકરના તારા (જય) ઉપરથી સૂર્ય તરફ બેઠાં તો સૂર્યમાળાનો મોટામાં મોટો અંદાજ પણ બાબે જ બેઠાં શકાય પામેના તારાની આ વાત છે તો દુરનાનું પૂછવું જ શું?

(વાસુદેવ પટેલ-મુંબઈ)

૩. પ્રશ્ન — ચંદ્રને કારણે (તેના નેવળે કારણે નહિ) શ્રદ્ધ તારક દંદાઇ ગયા કોય-કોટસે કે તારાનું અંદણ ચપું હોય-એવું બેવા મનુષ્યું છે ખરું? એ ગી ધરના છે?

(લલિત શાહ-વડવાણ)

ઉત્તર — પૃથ્વીની પ્રતિક્ષણ કરતી વખતે ચંદ્ર અનેક વખત તારા અને પૃથ્વીની વચ્ચે આવે છે અને એ રીતે તારાનું અંદણ કરે છે. ચંદ્રકારા થના આ તારાઅંદણને 'પિધાન' કહે છે. ચંદ્ર દરરોજ આર પાંચ તારાઓનું પિધાન કરે છે. ઓખા તારાઓનું પિધાન સૂર્યો, સૂર્યમંડળો અને વરના આખરના દિવસોમાં બેઠાં શકાય છે.

પ્રથમ વર્ષનાં તારાઓનું પિધાન ગમે ને સ્વચ્છ શક્તિ બેઠાં શકાય છે. આસ મળ પ્રથમ



શહિદી પિધાન

વર્ણના પ્રદર્શિત તારાના, ચંદ્રનો અપ્રદર્શિત બાજુ તરફથી શરૂ થઈ પ્રદર્શિત બાજુ તરફ ફરતા પિધાનની છે. ચંદ્રની કાળી (અપ્રદર્શિત) બાજુ તરફ સરકતો આવતો ચળકતો તારો એકાએક અલોપ થઈ જાય એ દ્રશ્ય ખૂબ જ કુતૂહલ પ્રેરે એવું હોય છે. તારાનું અલોપ થઈ જવાનું ખૂબ જ ઝડપી હોય છે. એ જોતજોતામાં ચંદ્રના કાળાગ્રિમ પાછળ સંતાઈ જાય છે અને આપણે એને જોતા જ રહી નથી શકીએ. થોડીવાર પછી એ તારો ચંદ્રની બીજી ધારે નીકળે છે અને તે પણ ઓગળી જાય. પિધાન અ-દ્રમિયની મધ્યમાં હોય તો લગભગ કલાક જેટલું દેકે છે.

(વાસુદેવ પટેલ-મુંબઈ)

૪. પ્રશ્ન—પૃથ્વીના ઉત્તરધ્રુવ ઉપર જાહેલા માણસની ઉત્તર દિશા કયી?

(એક વિદ્યાર્થી—આણંદ)

ઉત્તર—ઉત્તર ધ્રુવ ઉપર જાહેલા માણસને ઉત્તર દિશા તો નહીં પણ પૂર્વ, પશ્ચિમ દિશા પણ હોતી નથી. એનું દરેક પગલું એને દક્ષિણ દિશા તરફ દોરી જાય છે. ધ્રુવગિરિથી સહેજ દૂરના સ્થાનને આરે દિશાઓ છે. ધ્રુવગિરિવાળા સ્થાનને માત્ર



એક જ દિશા છે અને તે દક્ષિણ. આ જ પ્રમાણે દક્ષિણધ્રુવ ઉપર જાહેલા માણસને ફક્ત ઉત્તર દિશા છે બીજી નહીં.

(પ્રવીણચંદ્ર લ. રાવળ—કલકત્તા)

૫. પ્રશ્ન—એક જગ્યાએ વાંચ્યું છે કે સૂર્ય કઈ રાશિથી ઉત્તરમાં નથી જતો અને મકર રાશિથી

દક્ષિણમાં નથી જતો તો પછી એનો અર્થ એ કે સૂર્ય મેષ, વૃષભ વગેરે રાશિમાં નથી જતો? સૂર્યનો રાશિમાં જવાનો શું અર્થ છે?

(લલિત શાહ—વડવાણ)

ઉત્તર—તમારો પ્રશ્ન સહેજ ખોટી રીતે મૂકાયો છે. સૂર્ય કઈ વૃત્તથી ઉત્તરમાં નથી જતો અને મકર-વૃત્તથી દક્ષિણમાં નથી જતો. પૃથ્વીના ગોળા ઉપર વિષુવવૃત્તથી ૨૩½ અંશને અંતરે ઉત્તર દક્ષિણ બે વૃત્ત દોરેલાં છે. એમાંનું ઉત્તર તરફનું વૃત્ત કર્કવૃત્ત છે અને દક્ષિણ તરફનું મકરવૃત્ત. આ બંને વૃત્તની વચ્ચે આવેલા પૃથ્વીભાગને આપણે ઉષ્ણકટિબંધ કહીએ છીએ. ઉષ્ણકટિબંધવાળો પ્રદેશ એવો છે કે એમાં વર્ષના કોઈ પણ ભાગે સૂર્ય માથે આવે છે. આ કટિબંધની બંને બાજુની હલ કર્કવૃત્ત અને મકર-વૃત્ત છે. સૂર્ય જેટલામાં મંદેલા જે સ્થળે માથે આવી શકે એ આ વૃત્તો છે. આ વૃત્તોથી બહાર (ઉષ્ણ-કટિબંધની બહાર) કદી સૂર્ય માથે આવતો નથી. આ કારણે સૂર્ય બીનાળામાં બ્યારે ખૂબ જાઓ, ઉત્તર તરફ ચડે છે અને વધુમાં વધુમાં ઉત્તરે પહોંચે છે ત્યારે ઉત્તર ગોળાર્ધમાં લાંબામાં લાંબા દિવસ અને ટૂંકમાં ટૂંકો રાત્રિ થાય છે. આથી જાણ્યું સૂર્ય બ્યારે દક્ષિણાકાશમાં નીચામાં નીચો ઉતરી જાય છે ત્યારે આપણે ત્યાં લાંબામાં લાંબી રાત્રિ અને ટૂંકમાં ટૂંકો દિવસ થાય છે. સૂર્યના કર્કવૃત્ત અને મકરવૃત્ત ઉપર પહોંચવાના દિવસો અનુક્રમે ૨૧ જુન અને ૨૨ ડિસેમ્બર છે.

સૂર્ય કોઈ પણ રાશિમાં જાય એટલે કે રાશિમાં પ્રવેશ કરે એને સંક્રાન્તિ કહે છે. રાશિઓ બાર છે એટલે સૂર્ય બાર રાશિમાં વારાફરતી પ્રવેશ કરે છે. લગભગ મહિના મહિનાને અંતરે સૂર્ય એક રાશિમાંથી બીજી રાશિમાં જાય છે. એક વર્ષ પછી સૂર્ય બીજી રાશિઓમાં જઈ પાછો પહેલી રાશિમાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે માર્ચની ૧૪ મી તારીખે સૂર્ય મીન રાશિમાં પ્રવેશ કરે છે, અને તા. ૧૨ એપ્રિલ સુધી એ રાશિ બોળતી તા. ૧૩ એપ્રિલે એ, મેષ

રાશિમાં પ્રવેશ કરે છે આજ પ્રમાણે તા. ૧૪ મેને દિવસે સૂર્ય વૃષભ રાશિમાં પ્રવેશ કરશે અર્થાત્ તે દિવસે વૃષભ સંક્રાન્તિ થશે ૫૦ સમજવું.

૬. પ્રશ્ન—પૃથ્વીની દૈનિક ગતિ વિષુવવૃત્ત આગળ એક મિનિટમાં ૧૭ માઇલ છે. ધ્રુવ આગળ કેટલી હશે ?

(લલિતશાસ્ત્ર-વકવાણુ)

ઉત્તર-પૃથ્વીની દૈનિક ગતિ ધ્રુવ બિન્દુ આગળ ગિલકૃત્ર નથી. ધ્રુવનો અર્થ સ્થિર અથવા નિશ્ચય છે. ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવને જોડતી કલ્પિત લીટીને પૃથ્વીની ધરી કહે છે. પૃથ્વી આ ધરીની આભુઆભુ ફરે છે. ધરીના કેન્દ્ર સ્થિર છે એટલે કે ધ્રુવબિન્દુ આગળ ગિલકૃત્ર ગતિ નથી. અહીં બિન્દુ એટલે જેને લંબાઈ, પહોળાઈ અને ગંડાઈ નથી એવી ભૂમિતિની આખ્યાવાણું બિન્દુ સમજવાનું છે. એવા બિન્દુને કક્ષા ક્ષિતિ જ હોય છે ધ્રુવબિન્દુ આગળ ગતિ નથી પણ એનાથી સંજેગ દૂર જતાં, નવા સ્થળથી ધ્રુવ બિન્દુના અંતર જેટલી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળના પરિધને

૨૪ વરે ભાગનાં જે રકમ આવે તે. તે નવા સ્થળની કક્ષાકની ગતિ થશે.

(પ્રવીણચંદ્ર લ. રાવળ-કલકત્તા)

કેટલાક નવા પ્રશ્નો

૧. અકબાડિયાના સાત વારનાં નામ શી રીતે પડ્યાં હશે ?

૨. રૂપિકારી તારાઓના પ્રકાશમાં ઝોજા-વત્તાપણું થવાનું કારણ શું છે ?

૩. અભિજિત ૧૨ ૬૦૦ વર્ષ પછી આપણે ધ્રુવ તારો થશે એનો અર્થ શો ?

૪. વાંચતામાં આવડું છે કે ઇ. સ. ૧૮૫૦ ની આજુબાજુમાં પૃથ્વીના સાદસિક વૈજ્ઞાનિકા ચંદ્ર ઉપર અને ત્યાંથી મંગળ ઉપર તેમજ બીજા ગ્રહો ઉપર જવાનાં સ્વપ્નો સેવે છે. એમનું આ સ્વપ્ન શિક્ષણ એમ છે ? તેઓ ફરી રીતે જશે ? મન્યાવધાનમાં એ છતી શકશે ?

૫. દિવસે કેટલ તારો દેખાય પડે ?

૬. સૂર્ય પૂર્વ દિશામાં કેમ ગમે છે અને બીજી દિશામાંથી નહીં ?

## કાલ શાસ્ત્ર

( ૩ )

શક, સંવત અને સન

મયા લેખમાં આપણે તિથિ, તારીખ, વાર અને માસનો વિચાર કર્યો. આ લેખમાં વરસની વાન કરીશું. આજકાલ આપણે ત્યાં ઇસવી સન લખાય છે. પણ તે સરકારમાં અને બહુલા લેખોમાં જ વપરાય છે. સામાન્ય લેખો તો હજી આપણા જૂના સંવત, શક ૫૦ વાપરે છે. ગુજરાત અને ઉત્તર હિંદમાં સંવત ચાલે છે જ્યારે મહારાષ્ટ્ર તરફ શક ચાલે છે. અહીં, આપણે ગુજરાતી વિક્રમસંવત, ઉત્તર હિંદનો વિક્રમ સંવત, શાલિવાહન શક અને ઇસવી સનનો વિચાર કરીશું.

(૧) ગુજરાતના વિક્રમ સંવત—

કાલ શાસ્ત્રના પહેલા લેખોમાં આ વિષે પૂરતી

વાત સ્પષ્ટ ગઈ છે. અહીં, માત્ર, સંવત અને હિંદુ વર્ષોના અધિક અને ક્ષય માસ તથા અધિક અને ક્ષયતિથિની વાત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવાની યાદ આપીશું. અધિક અને ક્ષય તિથિનું ગણિત કાળું અટપટું છે એ વિષે અમે કહી ગયા છીએ. આ ગણિતને ટૂંકાવતાં-સરળ બનાવતાં-આ લેખમાં આપેલા મૂળ પ્રમાણે વધુમાં વધુ એક તિથિ જેટલો ફરક આવવાનો સંભવ છે.

અધિક અને ક્ષય માસ માટેનું સરળ ગણિત આપણું મુશ્કેલ છે. અને આ કારણે જ અમે ગયા લેખમાં સંવત ૧૯૦૦ થી આજ સુધીનાં અધિક માસની એક સામગ્રી યાદી આપી દીધી હતી. (વાદ

રહે કે આ સમય દરમિયાન એક ક્ષય માસ નથી.) વધારે જૂના અને લવિષ્યના અધિક યા ક્ષય માસની જરૂર હોય એમને નીચેના પુસ્તકો જોવા લેવામાં છે.

(૧) Pillai's Indian Chronology.

(૨) Ketkar's Indian Chronology.

(૩) છત્રે કૃત પ્રસાદન કોટક

(૪) કેતકર કૃત જ્યોતિર્ગણિત

(૫) દક્ષતરી કૃત કરણકલ્પલતા

(૬) ખગોળગણિત (ભા. ૧, ૨ હરિદરભટ્ટ કૃત)

ગુજરાતી વિ. સં. અને ઈ. સ. નો સંબંધ—

વિક્રમ સંવત્માંથી ઈ. સ. જનાવંથી માટે આપેલા સંવત્માંથી ૫૭ યાદ કરો. જે સંખ્યા આવે તે ઈ. સ. નું વર્ષ, કારતક સુદ ૧ ને રોજ આંકતું હોય છે, અને તે દિવસે (એસતાં વર્ષે) ગ્રહગણતરી ૧૭ મીથી નવેશરતી ૧૭ મી સુધીની ઘાટ તારીખ હોય છે.

ઈ. સ. નું નવું વર્ષ માગશર વદ ૨ થી ચોપ વદ ૨ સુધીમાં જોડે છે. આ દિસાએ ઈ. સ. નું વર્ષ ગણવા માટે નીચેનો નિયમ સચ્ચી શકાય.

નિયમ—ગુજરાતી વિક્રમ સંવતના કારતક-માગશર માટે સંવત્માંથી ૫૭ યાદ કરવાથી અને યાદીના માસ માટે ૫૬ યાદ કરવાથી ઇસી સનનું વર્ષ આવે છે.

ઉપરના આંકડા ઉદાહરણથી ઈ. સ. પરથી ગુજરાતી વિક્રમ સંવત નોંધતી શકાય છે.

(૨) ઉત્તર હિંદનો વિક્રમ સંવત—

ગુજરાતમાં માસ અગાસથી અગાસ સુધી ગણાય છે, ત્યારે ઉત્તર હિંદમાં પૂનમથી પૂનમ સુધી ગણાય છે. આમાં આપણી કારતક વદ, ઉત્તર હિંદની માગશર વદ જે નંબરે આપણી માગશર શુદ્ધ ઉત્તર હિંદની પણ માગશર શુદ્ધ છે. આનો અર્થ એ થયો કે આપણી અને ઉત્તર હિંદની સુદ એક સરખી છે પણ વદમાં ઉત્તર હિંદના મહિનાનું નામ આપણા કરતાં એક જોડતું આગળ છે. ઉત્તર હિંદના મહિનાઓમાં પહેલો વદ પક્ષ છે અને પછી શુદ્ધ પક્ષ આવે છે.

આ સિવાય એક બીજો દરેક સંવતના આંકડાનો છે. ગુજરાતનો સંવત કારતક સુ. ૧ થી આસો વદ અમાસ સુધીનો ગણાય છે. ત્યારે ઉત્તર હિંદનો સંવત ચૈત્ર સુ. ૧ થી ફાગણ સુ. ૧૫ સુધીનો ગણાય છે. આ કારણે કારતકથી ફાગણ સુધીના ગુજરાત અને ઉત્તર હિંદના સંવતના આંકડા એક સરખાં હોય છે પણ ચૈત્રથી આસો સુધીના સંવતમાં ઉત્તર હિંદનો સંવત ગુજરાતી સંવત કરતાં એક જોડો વધારે રહે છે. દા. ત. અત્યારે માચ ૨,૦૦૩ માસમાં આપણા અને ઉત્તર હિંદનો સંવત ૨,૦૦૩ છે. પણ ત્રણેક માસ પછી આપણા ૨,૦૦૩નો વૈશાખ ઉત્તર હિંદનો ૨,૦૦૪નો વૈશાખ ગણાયો.

આટલા અપરાધ સિવાય ઉત્તર હિંદના વિક્રમ સંવતના અધિક યા ક્ષય માસ અને અધિક યા ક્ષય તિસિ વગેરેનું ગણિત આગળ આપણે પ્રમાણ જ ન.

(૩) શાલિવાહન શક—

આ શક ચંદ્રરાષ્ટ્રમાં આવે છે. ભારતીય ખગોળ શાસ્ત્ર અને ફળજ્યોતિષનાં પ્રાચીન પુસ્તકોના ગણિતમાં અધિક શાલિવાહન શક જ વપરાયો છે. શાલિવાહન શકમાં માસ આપણી જે અમાસથી અમાસ સુધી ગણાય છે. અને તીથે ગુજરાતી સંવત અને શા. શકમાં માસનો નામ દમેશ માટે એક જ સરખાં આવે છે.

શાલિવાહન શક ચૈત્ર સુ. ૧ થી શક ચંદ્ર ફાગણ વદ અમાસે પૂરો થાય છે. આ કારણે ગુજરાતી વિક્રમ સંવતના કારતકથી ફાગણ સુધીના શક વર્ષ કરતાં, ચૈત્રથી આસો સુધીનું શક વર્ષ એક જોડતું વધારે હોય છે. શાલિવાહન શક કાંદવા માટે, કારતકથી ફાગણ સુધીનાં વિ. સં. ના આંકડામાંથી ૧૩૫ અને ચૈત્રથી આસો સુધીનાં વિ. સં. ના આંકડામાંથી ૧૩૪ યાદ કરવા પડે છે. દા. ત. ગુજરાતી વિ. સં. ૨,૦૦૩ ના માચ માસમાં શાલિવાહન શક ૨,૦૦૩-૧૩૫=૧,૮૬૮ છે પણ વૈશાખ ૨,૦૦૩માં શા. શ. ૨,૦૦૩-૧૩૪=૧,૮૬૯ થશે.

શાલિવાહન સંવત્માંથી ગુજરાતી વિ. સં. જનાવંથી માટે ઉપરના આંકડા ઉદાહરણ લેવા નોંધવો.

શાલિવાહન શકમાંથી ગુજરાતી વિ. સં., અને તેના ઉપરથી ઇસ્વીસન ઠાઠી શકાય, અથવા તો નીચે પ્રમાણે સીધો નિયમ ગોઠવી શકાય.

નિયમ—શાલિવાહન શકના મૈત્રથી માગશર-પોષ માટે શા. શ. ના આંકડામાં ૭૮ અને માગશર-પોષથી ફાગણ માટે શા. શ. ના આંકડામાં ૭૬ ઉમેરવાથી ઇ. સ. આવશે.

ઇ. સ. માંથી શાલિવાહન શક જનાવવા માટે આ નિયમને ઉદ્ધટાવી લેવો.

### (૪) ઇસ્વી સન—

ઇસ્વી સન માટે ઘણુંખડું પહેલા લેખમાં કહેવાઈ ગયું છે. અહીં માત્ર બસો વરસ પહેલાંની જૂની પદ્ધતિ (ઓટ્સ ટ્રાઇલ) વિશે કહેવાનું આપી રહે છે.

અત્યારે ઇ. સ. ની જે પદ્ધતિ આલે છે તે ઇંગ્લેન્ડમાં ઇ. સ. ૧૭૫૨માં શરૂ થઈ હતી. તે પહેલાં જે જૂની પદ્ધતિ આશ્રીત હતી તેમાં અને અત્યારે આશ્રીત નવી પદ્ધતિમાં એટલો જ ફરક છે કે નવી

પદ્ધતિનાં સૈદ્ધાંત ૧,૮૦૦, ૧,૬૦૦ જેવાં વર્ષોમાં ૩૬૫ દિવસ આવે છે તેને બદલે, જૂની પદ્ધતિમાં, સૈદ્ધાંતનાં પણ બધાં જ વર્ષોમાં ૩૬૬ દિવસ આવતા હતા.

આ સિવાય બીજી વાત એ છે કે ઇ. સ. ૧,૭૫૨માં બ્યારે નવી પદ્ધતિ ઇંગ્લેન્ડમાં લાખત થઈ ત્યારે તે ઇ. સ. ૧,૭૫૨ના સપ્ટેમ્બરની બીજી તારીખ પછી લાખત થઈ હતી અને તે પછીના દિવસને ૧૧ તારીખ કુદાવી સપ્ટેમ્બરની ૧૪મી તારીખ ગણવામાં આવી હતી. વારંવાર કમ અખંડિત વર્ષો છે. જૂની પદ્ધતિએ ઇ. સ. ૧,૭૫૨ના સપ્ટેમ્બરની બીજી તારીખે ભુવવાર હતો અને એને બીજે જ દિવસે એટલે કે નવી પદ્ધતિ પ્રમાણે ઇ. સ. ૧,૭૫૨ના સપ્ટેમ્બરની ૧૪મી તારીખે શુક્રવાર ગણવામાં આવ્યો હતો. આ વિષે આગળના લેખોમાં સવિસ્તર કહેવાઈ ગયું છે, એટલે એના આધારે ઇ. સ. ની કાર્કપણ તારીખનો દિવસ સરળતાથી નિશ્ચિત કરી શકાય છે.

હરિદ્વર ભટ્ટ

## મંડળના સમાચાર

મંડળના પ્રકાશન ‘ખગોળ પ્રવેશ’ ને વડોદરા શાળામાં પુસ્તકાલયો અને ધનામ માટે મંજૂર કરવામાં આવ્યું છે.

x

x

x

x

તારક મંડળ—આજુબાજુના સ્થપાયા બાદ જૂજગતમાં જે નાનાં જોટાં તારક મંડળો સ્થપાયાં છે એમાંનાં ત્રણેકના સમાચાર નીચે મુજબ છે.

તારક સભા—તારાપુર (જિ. યાચા) ના મંત્રી શ્રી. વ્રજભોલન શાહ લખે છે:— અમે બાર મિત્રો નેતાશ્રીના જન્મ દિવસે (૧૯૪૬માં) બેઠા થયા અને અમારા મંડળના કાર્ય માટે વિચારણાઓ કરવા દર પૂર્ણિમાએ બેઠા થવું એવો નિશ્ચય કર્યો. અમારી સામાન્ય સભાઓ પછી આકાશના તારાઓનું દર્શન દરેક પર્યટનમાં નિત્યનિયમ થઈ પડ્યું. તારા ઝોળખવા માટે તારકમંડળના નક્ષાઓની મદદ લેતા હતા.....પછી હું માંદગીમાં સપડ્યો. મારી લાંબી માંદગીને કારણે મારી ગેરહાજરી મિત્રોને સાલતી હતી; અને હું જો આમ ગેરહાજર રહું તો આકાશદર્શનમાં ખલેલ પહોંચે એમ માની એ લોકોએ તારક સભા સ્થાપી જનસામાન્યને જ્ઞાન આપવાનો વિચાર કર્યો. આમ અમારી તારક-સભા સ્થપાઈ છે અને એ દ્વારા દર મંગળવારે મિત્રો સમક્ષ આકાશની વાતો વળે કહેવાનું કાર્યવાહીમાં આવ્યું છે.

અબ્બાસ મંડળ—અળાલા (કાઠિયાવાડ) ના મંત્રી શ્રી. કોટલાલ ઉનડમટ લખે છે:— ‘૪૬ના ઓગસ્ટમાં અમારા મંડળની સ્થાપના થઈ ત્યારથી મંડળ સંચાલિત ખગોળવર્ગ ચલાવવામાં આવે છે.

આનો લાલ આજ સુધીમાં કેપ સંખ્યો લીધી છે. ઉપરાંત, મંડળની સાંતાહિક અભ્યાસ-ચર્ચા-મેકે-  
દર શનિવારે રાત્રે મળે છે ત્યારે મેકેમાં અભ્યાસની આપણે આદર સાર્વજનિક પુસ્તકાલયના યોગાનમાં,  
મેકે ક્લાક પ્રત્યક્ષ ન્યોતિ-દર્શન કરાવવામાં આવે છે.

છ. આર. ભગત રૂફલ ભાદરવના પ્રમુખ અધ્યક્ષ શ્રી ભીમનાથવાળા કહે છે:— અમારા અનીના  
તારક-મંડળે અગોળના પ્રવેશમાં ટીક ટીક પ્રવૃત્તિઓ શરૂ કરી છે. અમેરો જુલ, કન્યા, તુલા વગેરે રાશિઓ  
તથા એમાં આવેલાં નક્ષત્રોની માહિતી મેળવી છે. ગદ્યા અહેતુ યોગવાળુ પડતું નથી તે તે વિશે  
માહિતી આપશે.

આશા છે કે મૂળદાનમાં સ્થપાયેલાં બીજાં તારકમંડળો પણ એમની પ્રવૃત્તિના સમાચાર મોકલશે.  
આસ કરીને આઠમી વિગતો મોકલાવી આપના વિનંતી છે.

૧. મંડળનું નામ, સ્થળ અને જિલ્લો.
૨. પ્રમુખ અને મંત્રીનો નામ.
૩. સભાઓ અને તારાદર્શનની તારીખો.
૪. સભામાં થયેલાં ભાષણો યા ચર્ચાની ટૂંકે નોંધો.
૫. અભ્યાસ માટે આધાર રૂપ સાધનો અને એ દ્વારા સધાએલી પ્રગતિ.
૬. અભ્યાસમાં ખડતી મુશ્કેલીઓ અને એલા છતાં ગમેગમે વિપવદ પ્રશ્નો
૭. રસ લેનારની સંખ્યા, લેખન કાર્ય વગેરે.

x

x

x

### તારક મંડળની સામાન્ય સભાની સૂચના

તારકમંડળના સંખ્યોની એક સામાન્ય સભા તા. ૨૬ ફેબ્રુઆરી રવિવારના રોજ સાંજના ચાર  
વાગે, ચરોતર એન્જુફેશન સોસાયટીના મંદિરમાં મળશે. ગદ્યા સંખ્યોને એ સભામાં પધારવા આમંત્રણ છે.

x

x

x

ચરોતર એન્જુફેશન સોસાયટીએ ૨૬ ઈંગ્લેન્ડ વ્યાસના કાચવાળું એક દુરળીન મેળવ્યું છે. દુરળીન-  
માંથી યુગ્મ તારા, મુગ અને દેવયાનીની નિહારિકાઓ, તારક ગુચ્છો અને તારા વાદળો, ગ્રહો અને ચંદ્ર  
વગેરે સ્પષ્ટ રીતે જોઈ શકાય છે. આકાશનાં રશ્મિઓ આ દુરળીનમાંથી મૃગનિહારિકા, શુક્રની કળા, ગુરુના  
ચાર ચંદ્ર અને શનિનાં વલય જોવાની ખૂબ મજા પડી હતી. આજુબ અને આજુબ ગદ્યારનાં ઘણાં  
ભાષણોએ આ દુરળીનનો લાલ લીધો છે. દુરળીનમાંથી આકાશ જોનારા ગદ્યારના મહેમાનોમાં મંડળના  
પ્રમુખ શ્રી હરિહર ભટ્ટ પણ હતા.

x

x

x

### આકાશના તારા-નકશા

મંડળે પ્રસિદ્ધ કરેલા આકાશના તારા-નકશાની ખૂબ માગણી રહે છે. એ નકશા 'ફોર પેપર'  
ઉપર સમય સમયને અંતરે છપાય છે અને છપાય છે તેમ તેમ એને ખરીદવા ઇચ્છનારને મોકલાવી  
આપવામાં આવે છે. જેમણે નકશા મંગાવ્યા છે એમને તારા નકશા છપાવે તૈયાર થતાં મોકલાવી અપાશે.  
તારા-નકશા ફેબ્રુઆરીની આખર સુધીમાં છપાવે તૈયાર થવાની વક્રી છે.

x

x

x

મંડળના આગામી પુસ્તક પ્રકાશન તરીકે 'આપણા પડોશી-ચંદ્ર'ની પસંદગી થઈ છે.

છાંદુભાઈ શ. સુધાર

ગોરખનભાઈ શ. પટેલ

મંત્રીઓ

## આકાશગંગા

આકાશગંગાનો ત્રીજો અંક આપના હાથમાં છે. ખગોળ જ્ઞાન મેળવવાની ઇચ્છા થતી આવે એવી ધણી માહિતી આ દ્વિમાસિકમાં આપવામાં આવે છે. અને એ માટે વખતો વખત નવા વિભાગ ઉમેરવામાં આવે છે. ગયા અંકમાં શરૂ કરેલા અનંતની ત્રિજ્યાના વાળો વિભાગ વાચકોને ખૂબ જ પસંદ પડ્યો છે. ધણી ભાષાઓએ એ માટે પ્રત્યેક અને પ્રત્યેકના ઉત્તર મોકલાવ્યા છે. આ અંકમાં એક નવો વિભાગ

### ૧. સામાન્ય જ્ઞાનનાં પુસ્તકો:—

નામ	લેખક	પ્રકાશક	કિંમત
૧. આકાશનો સ્વર (દિંદી)	ડૉ. ગોરખમસાદ	ઈન્ડિયન પ્રેસ, લિમિટેડ, પ્રયાગ	રૂ. ૦-૧૨-૦૦
૨. આકાશની કથા ( , )	ગિરિધારીલાલ શર્મા	પુસ્તકમંડાર, પટના	,, ૨-૦૦ - ૦૦
૩. પ્રથમ નક્ષત્ર ( , )	જનાર્દન ઝા	ઈન્ડિયન પ્રેસ, લિમિટેડ, પ્રયાગ	,, ૨-૧૨-૦૦
૪. ખગોળ પ્રવેશ	ફાટુલાઈ સુમર	ચ. એ. સોસાયટી, આમદ	,, ૨-૪ - ૦૦
૫. જ્યોતિર્વિભાસ	શંકર જાલકૃષ્ણ દિક્ષિત	ગુજરાતી પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ, મુંબઈ	,, ૩-૪ - ૦૦
૬. The Stars in their Courses	Sir James Jeans	Macmillan & Co. Bombay	,, ૫-૦ - ૦૦
૭. Astronomy	Edward Fath	Mc Graw Hill Book Co, New York	,, ૧૨-૦૦ - ૦૦

### ૨. તારક પરિચય:—

૧. આકાશદર્શન	ભોગીલાલ પટ્ટા	જોસ. બી. શાહની કંપની, અમદાવાદ રૂ. ૦-૮ - ૦૦
૨. જળનને ગોળે	નિરંજન વર્મા	ભારતી સાહિત્ય સંઘ, અમદાવાદ અને મુંબઈ
૩. તારા-નક્ષત્ર	જ્યમદજ્ઞ પરમાર	તારક-મંડળ, આમદ
૪. જ્યોતિર્વિભાસ	ફાટુલાઈ સુમર	
૫. The Stars in their courses.		

ઉપરનાં પુસ્તકો ઘણી માત્ર મંડળનાં જ પુસ્તકો જ્યારે પાસેથી મળી શકશે. ખોજનાં પુસ્તકો માટે જે તે પ્રકાશકો યા મુંબઈ અમદાવાદના મોટા બુકસેલરોને લખવું પુસ્તકોની જે કિંમત લખી છે એમાં થોડો ઘણો ફરક હોવાનો સંભવ છે, એટલે પુસ્તકો મંગાવતી વખતે એનો ખ્યાલ રાખવો.

### સાહાર સ્વીકાર

શ્રી: વાસુદેવલાઈ એમ પટેલ તરફથી મંડળને બેટ. પ્રથમ નક્ષત્ર ( દિંદીમાં ) અનુવાદ શ્રી. જનાર્દન ઝા. પ્રકાશક ઇન્ડિયન પ્રેસ, લિમિટેડ, પ્રયાગ ( ૧૯૩૩ ની આધારિત ) કિંમત રૂ. ૨-૧૨-૦૦

પર્યાં સમેલન (અકોલા) સ્વીકૃત પ્રસ્તાવ— પ્રકાશક:— અખિલ ભારત પર્યાં સંઘ હાર્દોલય, ૧૩૮, મેટ્રીક સ્ટ્રીટ, ફોર્ટ, મુંબઈ ૧. રૂ. ૨૦.

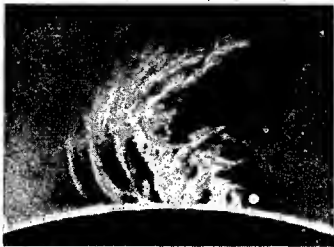
જુલઈ ગુજરાત અને મહારાષ્ટ્રના પર્યાંસંઘોએ એકત્ર થઈ તા. ૧૬, ૧૭ અને ૧૮ નવેમ્બર '૪૬ ના રોજ એ એકત્રી થઈને પર્યાં સંઘની સ્થાપના અને આકાશગંગાના આકાશગંગાના



# ખગોળ-પ્રવેશ

લેખક

છોટુભાઈ સુથાર



ખગોળ જ્ઞાનની શરૂઆત આટલું ઉત્તમ પુસ્તક.

આપણે ત્યાં જેતા શાસ્ત્રીય જ્ઞાનની ઘણી મોટી અછત છે એવા ખગોળના વિષયમાં જનસામાન્યને પ્રવેશ કરાવતી સાદી સરળ ભાષામાં સાધિકાર આપાઓલું અત્યંત ઉપયોગી અને સચિત્ર પુસ્તક” — કુમાર (જાન્યુ. ૧૪૭)

૬૧ ચિત્રો, ૧૭ પરિશિષ્ટો અને નક્ષત્રપટ છે.

કિંમત રૂ. ૨-૪-૦

આપે ન વસાવ્યું હોય તો વેળાસર વસાવી લેવા વિનંતી છે.

લખો-મંત્રી, તારક મંડળ-આણંદ

# ਆ ਕਾ ਸ਼ ਗੰ ਗਾ

ਫਿਰਮਾ 1950

ਸੰਪਾਦਕ ਮੰਡਲ  
ਹਰਿਦੁਰ ਆ. ਲਖ  
ਮਹਾਂਨਾਥ ਪੁਰ  
ਭਾਗਨਾਥ ਸੁਥਾਰ (ਸੰਗੀ)



ਨਵੀਂ • ਪੀਐੱਫ  
ਅੰਕ • ਪਾਉਲਾ

ਪਾਠਕ ਮੰਡਲ

ਕੋਲਾ

[ਮਾਡਿਨ ਵਿਸ਼ਵ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ]

ਤਾਰਕ ਮੰਡਲ  
ਬਰੇਟਰ ਐਨਥੁਕੇਸ਼ਨ ਐਸਾਧੀ, ਆਲ੍ਹੰਦ

# આકાશગંગા

વર્ષ : ૨

હિમંત ૪૮

અંક : ૧

## વિષય સૂચિ

ક્રમ	વિષય	લેખક	પૃષ્ઠ
૧	પૃથ્વીથી પુરુષ	રસાકાન્ત શર્મા	૧
૨	વસુધેવના વલયો	વાસુદેવ પટેલ	૮
૩	શર્મિષ્ઠાની કથા	મોટુભાઈ મુથાર	૧૦
૪	અંતતંત્રી પગદંડી પર (૩)	વાસુદેવ પટેલ	૧૪
૫	અંતતંત્રી જિજ્ઞાસા	...	૧૭
૬	વિક્રમગુપ્ત વિશ્વ	વાસુદેવ પટેલ	૨૧
૭	પ્રત્યક્ષ પંચાંગ	...	૨૨
૮	પ્રત્યક્ષ દર્શન	મણિશંકર પ્રા. શર્મા	૨૪
૯	કાલશાસ્ત્ર	હરિદર ભટ્ટ	૨૫
૧૦	મંડળના સમાચાર	...	૨૬
૧૧	નોંધ	નંદી	પૃષ્ઠા પાન ૩
૧૨	સાબાર રવીકાર	...	૨૬

સંપાદના

\*

૧. આ દિમાસિદ નવંબર, જાન્યુઆરી, માર્ચ, મે, જુલાઈ, અને સપ્ટેમ્બર મહિનાની ૮ થી તારીખ પ્રકટ થશે.
૨. પત્રવ્યવહાર કરતી વખતે આદેશો પોતાનો આદેશ નંબર અવશ્ય નોંધવો.
૩. સરનામામાં ફરફાર થાય એના અગત્યનરત આપવા.
૪. દિમાસિદના આદેશ વર્ષની શરૂઆતથી નોંધાએલા જાણશે.

\*

## લેખાગમ

- દેશમાં આર. કૃપિયા, પરદેશમાં ૮ શિક્ષિત અથવા જે હાલર. છૂટક નકલના આર. આના.

## ● પાંચ ગ્રંથો

આકાશમાં નદી આગિ દેખાતા ગ્રંથો પાંચ છે. જુધ, શુક, મંગળ, ગુરુ અને શનિ.

ચિત્રમાં ફંક ઉપરના ભાગે જુધ છે અને એની નીચે અનુક્રમે શુક, મંગળ, ગુરુ અને શનિ છે. જુધ અને શુકનાં ચિત્ર અનુક્રમે નોમ અને બીજીની ચંદ્રના જેવાં છે. એ બંને પૃથ્વી કરતાં સર્વથી વધુ પાસેના ગ્રંથો છે. મંગળ, ગુરુ અને શનિ પૃથ્વીની કક્ષાના બહારના ગ્રંથો છે. મંગળ એની નજીક જેની બમિથી, ગુરુ એની ઉપર આવેલા સમાનર આકાશ પટાથી અને શનિ એનાં વલયથી તરત વરતાઈ આવે છે.

પાંચ ગ્રંથો વેળા ગુરુ સૌથી મોટો છે અને જુધ સૌથી નાનો. સ્પષ્ટ ચિત્ર આપવાની દૃષ્ટિએ ચિત્રમાં એમના નોના મોટાનું પ્રમાણ સાચવેલું નથી.

ગ્રંથોની વધુ વિગતો માટે આ અંકમાં પ્રસિદ્ધ ચએલો 'પૃથ્વીથી પુરુષ' નામનો લેખ ગંચો. ●

પ્રકાશક:— તારક મંડળ, આણંદ બની મંડી, ગોરધનભાઈ જનાભાઈ પટેલ, ખી. એસ. સી., એલ. એસ. જી.

મુદ્રક:— આશાભાઈ ગોરધનભાઈ પટેલ

મુદ્રણ સ્થાન:— ચરોતર પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ, આણંદ

# આ કા શ ગં ગા

ખગોળ વિજ્ઞાનનું દ્વિમાસિક

વર્ષ . ૨

હેમંત ૧૯૪૭

અંક . ૧

## પૃથ્વીથી પ્લુટો.

પૌતાની આસપાસની દુનિયાને જોવા અને સમજી લેવાની યેગળ દિસુકતા અને ઈચ્છા પ્રાણી-ઓમાં હોય છે. આ હિતિનું એક મુખ્ય કારણ, શનુથી પૌતાનો બચાવ કરવાની સાધધાનીનું છે. સામાન્ય પ્રાણીઓ કરતાં મનુષ્યનો માનસિક વિકાસ ખૂબ જ વધારે છે. અને એ રીતે એની જ્ઞાનપિપાસા પણ વધુ પ્રમાણ છે. પૌતાની આસપાસની દુનિયા જોઈ લીધા પછી એણે દુનિયાનાં અનેક રહસ્યો જાણવાના પ્રયત્ન કર્યા છે. સામરોને પેલે પાર જઈ એણે નવા નવા દેશોની ઓળખ કરી છે એ જ રીતે સાગર અને પૃથ્વીના પેટાણમાં જાંડા ઊતરી અનેક નવી વાતો જાણી છે. પૃથ્વી પરિચયની સાથે સાથે, આકાશમાં સુવચાપ સળગતા તારાઓની મૈત્રી પણ જાઠ જનની જની હતી. સૂર્ય દરરોજ સવારમાં ઊઠતો હતો અને સાંજે આથમતો હતો; ચંદ્ર પૌતાની કળાઓ જનાવતો પૃથ્વીને અજવાળતો હતો અને પલક પલક થતા તારા આકુષ્પાતનું મક્કરી મનુષ્યને પૃથ્વીથી જોયે ઊડવાનું આમંત્રણ આપતા હતા.

મનુષ્ય પૃથ્વી પર રહી છે. પૃથ્વીથી એ દૂર રહી શકે એમ નથી. ઊંચે જાવા માટે એણે હવાયાન બનાવ્યાં પણ એનાથી એની અવકાશમાં જાડવાની ઈચ્છા ક્ષીણત થઈ નથી. ઊડીને ન પડેલાંયું ત્યારે એણે શુદ્ધિયજો અને કંઈપનાની પાંખે ચઢી દૂર દૂર

સુધીની અનંતમાં દટિ લંબાયા છે. આટલું જ કરીને એ જાંખો નથી, દૂરના આકાશી પદાર્થોને એણે દૂરની વચેરે જનાવી ખૂબ નજદીકથી જોયા છે અને એમનાં અંતરે માખી એમની ગતિવિધિના નિયમો રચાવી એમની ઔતિક સ્થિતિ સંગ્રહી જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યું છે.

પૃથ્વીથી બહારનું મનુષ્યનું પ્રથમ જ્ઞાન સૂર્ય અને મહો સંગ્રહનું હતું. શુક્રને સવાર અથવા સાંજના આકાશમાં ચળકતો જોઈ એની ઉપર શું હતો એ પ્રથમ સહેજે ઊડેલો. ચંદ્ર અને સૂર્ય આકાશમાં એક સરખા દેખાય છે. આમ છતાંય એક રીતજ છે અને બીજો ગરમ છે એનું કારણ શું? તારાઓનાં જૂથ વર્ણવય' એતાં એજ નિયમિત સમયે દેખાવા કરે છે પણ શુક્ર જેવા પાંચેક જ્યોતિષ્ઠા નિયમિત નથી એનું કારણ શું? તારાઓની સરખામણીમાં આ બધા સ્થિરતેજવાળા છે. આ અને આવી બીજી અનેક જિજ્ઞાસાઓએ મનુષ્યને ખૂબ જ વિચારતો કરી મૂક્યો. અને એના વિચાર-મંથનને પરિણામે એણે સૂર્ય, ચંદ્ર, મહો અને તારા વિષેનું ઘણું જ્ઞાન મેળવ્યું છે. આજે આ જ્ઞાન આપણો અમૂલ્ય જ્ઞાનમંડાર બની ગયું છે.

આસો ત્યારે આપણે પણ કંઈપનાને ધોડે ચઢી આ જ્ઞાનમંડારના પ્રથમ પગથીઆ જેવા સૂર્ય અને સૂર્યમંડળની મુલાકાત કરી આવીએ.

ચંદ્ર અને સૂર્ય બંનેના જાણીતા છે એટલે  
અહોની ઝોળાખ સૌ પહેલાં કરી લઇએ.

બધા મળીને અહો નવ છે. એ બધા સૂર્યની  
આબુજાબુ કરે છે. આપણી પૃથ્વી પણ એક અહો છે.  
બાકીના આઠ અહો પૈકી પાંચ તેજસ્વી કે ચંદ્રને  
એમને જ નરી આંખે આકાશમાં જોઈ શકાય છે.  
નરી આંખે દેખાતા એ અહો ભુધ, શુક્ર, મંગળ,  
શુક્ર અને શનિ છે. આમાંના ભુધ સિવાયના બીજા  
ચારને સહેલાઈથી જોઈ શકાય છે.

અહો તારા જેવા જ છે એટલે પ્રથમ પરિચય  
કરનારને એ એકદમ જડતા નથી. પણ એમના  
વિષેની થોડી વગતો જાણ્યા પછી અને એકાદ  
વારની ઝોળાખ થયા પછી એમને જલદી શોધી  
શકાય છે. અહોમાં અને તારાઓમાં મોટા ફરક  
તેજનો છે. તારા ટમકે છે જ્યારે અહોનું તેજ  
સ્થિર હોય છે. બીજો ભેદ એમનાં રચનાનાં છે.  
તારાઓ સામાન્યતઃ એક જ પ્રકારે તારાબુજમાં  
રહે છે. અહોનું એમ નથી. આકાશમાં સૂર્ય જે  
માર્ગે ફરતો દેખાય છે એ માર્ગની નિકટમાં જ  
અહો રહે છે. બધી અહો તારાબુજમાં સરકતા રહે છે.

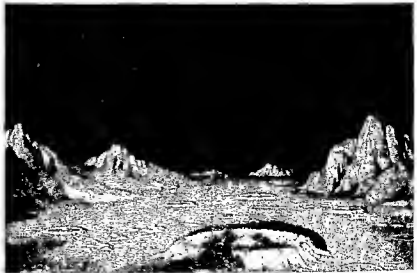
આમ ફરક મક્કતુમાં તારા એનાં  
એ જ રહે છે પણ અહો બદલાઈ  
જાય છે. આ સિવાયનો એક  
બીજો ગુણત્વનો ભેદ છે. તારા  
આપણાથી ધણે દૂર આવેલા  
નાના મોટા સૂર્યો છે જ્યારે અહો  
આપણી ખૂબ જ પાસે છે અને  
સૂર્ય કરતાં અનેકગણા નાના છે.  
દૂરગીતમાંથી જોતાં અહોનાં કદ  
મોટાં થયેલાં જણાશે જ્યારે  
તારા એવાં ને એવાં જ પ્રકાશ-  
બિંદુ માત્ર રહેશે.

અહોને આકાશમાં શોધી  
કાઢવાની વાત બાબુએ રાખી  
આલો આકાશની યાત્રા શરૂ  
કરીએ.

પૃથ્વીની સ.વ પાસેનો જ્યોતિ ચંદ્ર છે. એ  
પૃથ્વીથી ૨,૪૦,૦૦૦ માઈલ દૂર છે. રૂપે અને રંગે  
સોહામણો લાગતો ચંદ્ર વાસ્તવમાં પહાડ અને  
ટેકરાઓથી ઢાંચી નીચી અનેલી અરણ્યચડી જમીન-  
વળો ચેતનહીન આકાશ યોળો છે. ચંદ્ર ઉપર  
સખન તાપ પડે છે, અને ને પણ લાખડ પંદર  
દિવસ સુધી. ચંદ્રનો દિવસ આપણા પંદર દિવસ  
જેવડો લાંબો છે. રાત્રિ પણ એટલી જ લાંબી છે.  
ચંદ્ર ઉપર વાતાવરણ નથી એટલે રાતે ત્યાં તેમ  
પણ જમીને ચોસતું ચણ વગર એવી સખન ફાંડી  
પડે છે. ચંદ્ર ઉપર કશી જ જીવસૃષ્ટિ નથી એટલે  
એને મૃત દુનિયા કહેવામાં આવે છે.

ચંદ્રનું પાસ આકર્ષણ એનાં જ્વાળામુખો છે.  
જ્વાળામુખો, પહાડો અને પહાડોની છાયાવાળી  
ચંદ્રભૂમિને દૂરગીતમાંથી જોતાં કંટાળો લાગે જ  
આવે એવું સુંદર દૃશ્ય ચંદ્રપર જોવા મળે છે.  
આપણે જોને ચંદ્ર કલંક કંઠીઓ છીએ ને વાસ્તવમાં  
ચંદ્રનાં મોટાં મોટાં ઝાંખા તળીઆવાળાં મેદાનો જ છે.

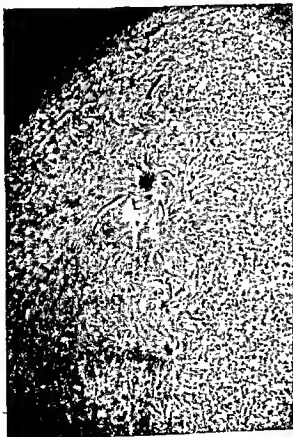
ચંદ્ર પૃથ્વીના પાસેના જ્યોતિ ચોશ અંક આવે  
છે. પણ સરગતા ખાતર આપણે સૂર્યને પ્રથમ



ચંદ્રની સપાટી.

લઈયું અને પછી સૂર્યથી અંતરના અનુક્રમે ઝડોની (પૃથ્વી સિવાય) મુલાકાત કરીયું.

સૂર્ય ચંદ્ર જેવડો દેખાય છે પણ વાસ્તવમાં એ પૃથ્વી કરતાં ૧૩ ટાપ મલ્લો મોટો જાડાડ જળનાવાયુઓનો તેજસ્વી ગોળો છે. ચંદ્રના દિસાએ એ ધળા દૂર છે. સૂર્યનું પૃથ્વીથી અંતર અવા નવકરોડ માઈલનું છે. આકાશમાં દેખાતા અનેક તારાઓના જેવો જ સૂર્ય એક તારો છે. આપણી ખૂબ પાસે હોવાના કારણે જ એ આવડો મોટો દેખાય છે. આમ છતાંય ચંદ્ર યા પૃથ્વી કરતાં સૂર્ય એક રીતે સાવ વ્હોડો છે. સૂર્ય રા્ય પ્રકાશિત છે જ્યારે પૃથ્વી, ચંદ્ર અને યીનત ઝડો રવચ પ્રકાશિત નથી. એ જાધાને સૂર્યનાં તેજ અને ગરમી મળે છે ત્યારે જ પ્રકાશે છે.



સૂર્ય કક્ષક.

સૂર્યનું ખાસ આકર્ષણ એનાં કક્ષક છે. કેટલાંક



સૂર્યમત અભિચિખા. આજ પક પૃથ્વીનુ કદ દસાંવે છે.

સૂર્યલોક એવાં મોટાં છે કે તેમાં આપણા જેવા અનેક પૃથ્વીઓ સમાઈ જાય! (વાર રહે કે કક્ષક પણ પ યુનાંજર બનેલા છે) સૂર્યની ઉત્તમવળ સપાટીના દિસાએ સૂર્યકક્ષક સંદેજ હોય છે. આમ છતાંય એમનું ઉચ્ચતામાન એટલું ઓછું છે કે પૃથ્વી સાથે એમાંના એકાદનો બેટો કમવવામાં આવે તો આપણી પૃથ્વી એ પાંચ મિનિટમાં જ અળી ખાખ શઈ જાય! સૂર્ય ઉપર આવાં અનેક કક્ષક દેખાયા કરે છે. કક્ષક કરતાં પણ વધુ સુ દર અને અદ્યુત દરખ મુર્ગમાંથી નીકળતો અગ્નિ ત્રિખાઓનું છે. સૂર્ય દિનારીથી બહાર નીકળતી, અગ્નિની એ છબો લાખો માહલ લાંબી પડેણી હોય છે..

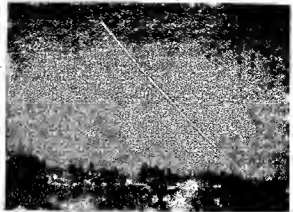
અનેક ઝડોને પોતાની આલુગાનુ ફેરવતા ઝડપતિને નમના કરી ચાલે જુધની મુલાકાત લઈએ.

સૂર્યની આલુગાલુ ફરનારા પદ્મા ઝડોમાં જુધ સૌથી નાનું ઝડ છે. એ સૂર્યની છેક પાસેમાં પાસેનો ઝડ છે. આ કારણે એને મળતો તાપ પણ ખૂબ મળત રહે છે. જુધ પણ ચંદ્રની જેડે વાતાવરણીન લેતોત છે. ચંદ્ર જેમ એક જ આવુ પૃથ્વી તરફ રાખી કરે છે તેમજ જુધ પણ સૂર્ય તરફ એક જ જાણુ રાખી કરે છે. જુધની સૂર્ય તરફની જાણુ

પૂન્ય ગરમ અને ઊલટી યાજુ ખૂન ફાડી રહે છે. ભુધ પર પડતા સૂર્યતાપની કદખતા કરવી કઠણ છે. ભુધની સૂર્ય તરફની યાજુના મધ્યભાગે ઝોટલો બધો તોપ પડે છે કે ત્યાં સીસું પણ ઝોગળી ગયું!

ભુધનો વ્યાસ-૩,૧૦૦ માઇલનો છે. એ ૮૮ દિવસમાં સૂર્યની પરકળા કરી લે છે. એને પોતાની ધરી ઉપર ફરતાં પણ લગભગ ઝોટલો જ સમય લાગે છે. ભુધને નરી વ્યાંખે સવારે યા સાંજે જ નેઈ શકાય છે.

ચંદ્રની સાથે ભુધની મોટી સંખ મળી એની કળાઓની છે.



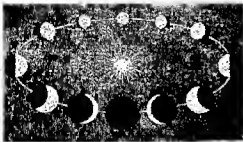
આયમતા શુક્ર ૬૨૫.

પણ એવી ચિંતાની આપણે શી જરૂર? આપણે ત્યાં થોડું જ રહેવા જવું છે? અને રહેવાં જવાંનું ઈચ્છીએ તો પણ ત્યાં છવી શકવાના જેવી રીતે હતા? કહે છે કે શુક્રના વાતાવરણમાં કાર્બોનિક એસિડગેસ પુષ્કળ પ્રમાણમાં છે. એને પીવો પણ કેવી રીતે?

શુક્ર પૃથ્વી કરતાં સહેજ જ નાનો ગ્રહ છે. કેટલાક વિજ્ઞાનીઓનું કહેવું છે કે પૃથ્વી પર જ્યારે જીવનનો અંત આવશે ત્યારે શુક્ર પર જીવન સંભવી શકશે એમનું માનવું છે કે શુક્રના વાતાવરણનો નીચલો ભાગ જીવનને યોગ્ય પ્રાણવાયુથી ભરેલો હોવાની પૂરતી સંભાવના છે.

વિજ્ઞાનીઓ અને બીજા જે માનવું હોય તે બધે માને. આપણે અત્યારે શુક્ર પર રહેવા જવાની જરૂર નથી એટલે ચાલો સીધા બાગળ જઈએ.

આગળ જતાં લાલ બ્રહ્મવાણો મંગળગ્રહ આવે છે. કોઈ પણ ગ્રહની વધુમાં વધુ વાતો અને ચર્ચા થઈ હોય તો તે મંગળની જ છે. મંગળ ઉપર જીવસૃષ્ટિ છે. આને કારણે મંગળની સપાટીનું ખૂબ નિરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું છે. અમ છતાંય હજી નિશ્ચયાત્મક રીતે, ત્યાં, મનુષ્ય જેવું બીજું કોઈનું જીવિતાળી પ્રાણી છે કે કેમ એનો નિર્ણય કરી શકાયો નથી.



ભુધની કળા

ભુધ પછીનો ગ્રહ શુક્ર છે. ભુધની પેઠે એ પણ કળા કરે છે અને સવાર સાંજે જ દિવિએ પડે છે. પણ આ એક સમાનતા સિવાય, એ, ભુધ કરતાં સાવ વિગત છે. શુક્ર બધા ગ્રહોમાં સૌથી વધુ ગળકતો ગ્રહ છે. આકાશમાં સૌથી ગળકતો જ્યોતિ (સૂર્ય અને ચંદ્રને બાદ કરતાં) શુક્ર જ છે. ભુધની પેઠે શુક્રની બમિ નેઈ શકાય એમ નથી. શુક્ર ઉપર ખૂબ જ ઘાડું વાતાવરણ આવેલું છે. શુક્ર પર કોઈ રહેતું હોય તો એના બધા દિવસ વાદળાવાળા રહેશે કદાચ કેઈ સમયે એકાદ મિનિટ પૂરતું વાદળ ખસી જાય તો જ તે તારા નેઈ શકશે. એ સિવાય શુક્ર ભૂમિ પરથી તારા જોવા શક્ય નથી. કષાણે છતાં કેવો કમનસીબ શુક્ર?

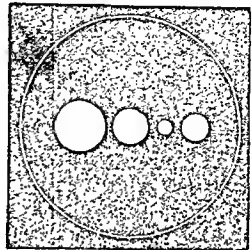
મંગળમાં ત્રણ ભાગ જમીન અને એક ભાગ પાણી છે. મંગળની જમીન રાતા રંગની છે. આ કારણે મંગળને લક્ષ્યનો દેવ માનવામાં આવે છે. દુરગ્રીનમાંથી જતાં મંગળ ખૂબ મધનો દેખાય છે. ખાસ કરીને એની કહેવાની નહેરો અને કુવટાપીઓ જોવા જેવાં છે. મંગળની કુવટાપીઓ તદ્દન સફેદ રંગની છે. ઋતુ પ્રમાણે આ ટોપીઓના કદમાં ફેરફાર થતા જણાયો છે.

મંગળનું વાતાવરણ પૃથ્વી કરતાં પાતળું છે. અવારનવાર એ વાતાવરણમાં વાદળ તરતાં દેખાય છે. પણ એ રેતાં વાદળ ડં એ હજી નિશ્ચિત થઈ શક્યું નથી. મંગળ ઉપર ઝાંઝું પાણી નથી એટલે એ વાદળ ધૂળનાં હેવાની પણ સંભાવના છે.

બુધ અને શુક્રને ચંદ્ર નથી. મંગળને એટલે જાહેર જે ચંદ્ર છે. મંગળના આ ચંદ્રો મંગળ ઉપર ફરી મળતી ચાંદની પાથગતા હશે એમ રમે માનતા. એ બંને ચંદ્રો સાવ નાના છે. એક ૧૫ માઈલ વ્યાસનો છે અને બીજો માત્ર આઠ માઈલ વ્યાસનો! કેવડાં નાનાં? પૃથ્વી પર રહીને નથી આંખે એમને જોઈ શકાતા જ નથી. મંગળના ચંદ્રોને જોવા

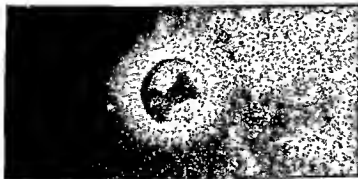
મંગળ પડીતો પ્રદ ગુરુ છે.

પણ મંગળ અને ગુરુની વચ્ચે અનેક નાના પ્રદો આવેલા છે એમની પણ મુલાકાત કરી લઈઓ. આ નાનાં પ્રદોને મધ્યપ્રદો કહે છે. મધ્યપ્રદો



ચંદ્ર અને મધ્યપ્રદો.

ખૂબજ નાનાં છે. મોટામાં મોટા મધ્યપ્રદ સીરીસ છે. એનો વ્યાસ ૪૮૦ માઈલનો છે. એનાથી નાના પ્રદો પેલાસ અને વેન્ટા છે. વેન્ટાજ એકસો એક મધ્યપ્રદ છે જેને નરી આંખે જોવા શક્ય છે.



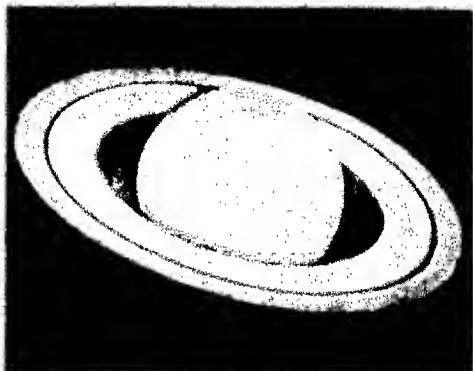
મંગળના ચંદ્ર

માટે ખૂબ શક્તિશાળી દુરગ્રીનની જરૂર પડે છે. આ ચંદ્રોની મળની વાત એ છે કે એમાંથી એક પશ્ચિમમાં ઊગી પૂર્વમાં આવશે છે ત્યારે બીજો દિવસમાં જે વખત ચંદ્રની બધી કળાઓ ફરી દેખાડે છે.

જોટકું થશે.

મધ્યપ્રદોને મધ્યમાંજ રહેલા દર્ષિ ગુરુની મુલાકાત લઈઓ. ગુરુ બધા પ્રદોમાં ગુરુ-મોટા છે. એનું બીજું નામ જુહસ્પતિ છે. એ પૃથ્વી કરતાં ૧,૩૦૦ ગણો મોટા છે. ગુરુની ખાસ વિશેષતા એના ચંદ્રોની છે.





200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300

અનુક્રમે યુરેનસ, નેપચ્યુન અને પ્લુટો છે. તેજ નજરવાળાને યુરેનસ દેખાઈ શકે છે. યુરેનસને આર ચંદ્ર છે પણ મોટા દૂરગ્રીન સિવાય એમને જોવા શક્ય નથી.

યુરેનસ, નેપચ્યુન અને પ્લુટો ખૂબ જ ઠંડા ગ્રહો છે. એમની ઉપર પડતો સૂર્યતાપ ખૂબ જ મંદ છે. છતાં જેવી કશી જ વસ્તુ ત્યાં હશે કે કેમ એનો જવાબ નક્કરમાં આપવો વધુ ઠીક છે.

યુરેનસની બાહ્ય પર સૂર્ય પશ્ચિમમાં ઝોગે છે અને પૂર્વમાં આગમે છે. યુરેનસના આર ચંદ્રોનું પણ એમ જ છે.

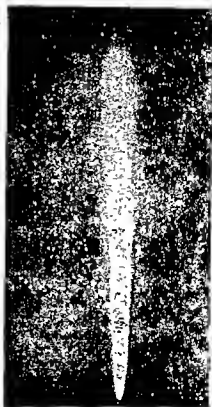
યુરેનસ પૃથ્વીનો અડ નેપચ્યુન પૃથ્વી કરતાં ૬૦ ગણો મોટો અને આજી લીલા રંગ વાળો ગ્રહ છે. નેપચ્યુન પરનું ઉષ્ણતાપોન એટલું બધું નીચું છે કે અમુક અપવાદ ફગાવા વાયુઓ સિવાય, બીજા બીજા કશા વાયુઓ ત્યાં ફરીને ધન બની જાય છે. પરીક્ષા કરતાં માલમ પડ્યું છે કે યુરેનસ અને નેપચ્યુનનાં વાતાવરણ મિથેન વાયુનાં અનેલાં છે.

પ્લુટો સૂર્યમાળાનો છેલ્લો ગ્રહ છે. આ ખૂબ નાનો ગ્રહ છે. એનું ઉષ્ણતામાન ખૂબ જ નીચું છે. આ કારણે પ્લુટો પર કાઈ પણ વાયુ હશે કે કેમ એ પણ શંકાનો સવાલ છે. પ્લુટોની બહિષ્કારી સૂર્યને જોતાં, એ, એક સામાન્ય તારા જેવો દેખાય છે અને છતાંય એનું જે તંજ પ્લુટોની બહિષ્કારી મળે છે તે આપણને મળતા ચંદ્રતેજ કરતાં ૨૦૦ ગણું વધારે છે. પ્લુટો પર લુક્ષિણી છતત્ત્વ હોત તો તે સૂર્યગરમી ન મળવાને અફસોસ કરવાને બદલે સૂર્યપ્રકાશ-મળવાનો જ આનંદ માણત.

પ્લુટોની પાર કાઈ ગ્રહ છે કે કેમ એ વિષે હજી કશું જણાયું નથી. એટલે પ્લુટો સુધીની કાર્પનિક સુસાફરી ક્યાં પંજી ચાલે હવે પાછા વળાણે.

સૂર્યમંડળમાં ગ્રહો અને ગ્રહોના ચંદ્રો (ઉપગ્રહો) સિવાય ધૂમકેતુ અને ઉલ્કાઓ પણ છે. સૂર્યની આજુબાજુ અનેક ધૂમકેતુઓ ફરે છે. આમાંના જે મોટા મોટા હોય છે તે જ માત્ર નરી આંખે દેખાય

છે. સૂર્યની આજુબાજુ ફરનારા ધૂમકેતુઓ સામાન્યતઃ ખૂબ મોટા હોવા પછી એકદમ ઓછા વજનવાળા હોય છે. આ ધૂમકેતુઓ મોટા ગ્રહોથી ખેંચાઈ પણ જાય છે. કેટલાક ધૂમકેતુઓ સૂર્યપ્રદક્ષિણા કરતાં કરતાં ચૂરી પણ જાય છે. આવા વૃક્ષા ધૂમકેતુના રથાને ખરના તારા જોવામાં આવે છે.



હેલીનો ધૂમકેતુ

પ્લુટોથી પાછા વળતાં આવા અનેક નાના મોટા ધૂમકેતુઓ આપણને જોવા મળશે. સૂર્યની આજુબાજુ ફરનારા ધૂમકેતુઓમાં હેલીનો ધૂમકેતુ મુખ્ય છે. એનું સ્વરૂપ સૌમ્ય સુંદર છે પણ એની અતિવિશાટ કાષા હોવાને કારણે, એને જાહેર, લોક બી જાય છે.

ઉલ્કા એટલે ખરતો તારો. અનેક ખરતો તારા અવકાશમાં ધૂમે છે. પણ આજુબાજુ નજરે જે ઉલ્કા જોઈ છે તે તો પૃથ્વીના વાતાવરણમાં પ્રવેશ કરી રાજગી ઉડનારી ઉલ્કા જ હોય છે. ખરતા

તારા એ સાથે સાથ તારા નથી. સાચા તારા તો અવજો માઈલ દૂર છે, અને પૃથ્વી દરતાં લાખો ગણા મોટા હોય છે. ખરતા તારા સામાન્ય રીતે રાત્રીમાં માંડી વટાણાના ઘણા જેવડા હોય છે. આંત્ર વેગથી ગતિ કરતા આ ખરતા તારા અદેશી વાનાવરણમાં પ્રવેશે છે ત્યારે ધ્વજાળને લીધે એ તપી ઊડે છે અને પ્રકાશિત બની જાય છે.

ખરતા તારા કદમાં ખૂબ નાના છે, પણ સંખ્યામાં ઘણા વધારે છે. એકલી પૃથ્વી પર જ દરરોજ એ કરોડ જેટલી ઉલ્કા તૂટી પડે છે. નાની દેખાતી આ ઉલ્કાઓ એક બીજી રીતે ભયંકર પણ છે. અવકાશમાં મુસાફરી કરતાં એમાંની એકાદ ઉલ્કા આપણા શ્વેત્યાન સાથે અથડાઈ પડે તો એની અથડામણીની ગરમીથી શ્વેત્યાનમાં આગાઈ પડી જઈ અંતરીક્ષ મૃત્યુયોગ પેદા થાય ખરો.

ધૂમકેતુ અને ખરતા તારાઓની લીલા જોતા પૃથ્વી સુધી પાછા આવી પહોંચીશું તો વાતાવરણમાં પ્રવેશ કર્યા પછી મેઘધનુષ્ય અને મેઝન્યોતિનાં પણ દર્શન કરી શકીશું. મેઝ ન્યોતિનું અસ્તિત્વ સૂર્ય-કિરણોને લીધે છે. મેઝ ન્યોતિનાં વિવિધ સ્વરૂપ હોય છે. પણ એ બધાંમાં પડદાના રૂપમાં દેખાતી મેઝ ન્યોતિનાં દર્શન ખૂબ જ આહ્લાદક હોય છે.

પૃથ્વી પર આવી મેઝન્યોતિ ધ્રુવપ્રદેશમાં દેખાય છે.



મેઝ ન્યોતિ

પૃથ્વીથી પ્લુટો સુધી જઈ પાંચ આંખનાં બધા મળી ૧૨ પ્રકાશકલાક લાગે છે. કેટલો દૂર શા સગય? આ જ હિસાબે પાસેમાં પાસેના તારાની ખગરોલ પાંચ આંખનું હોય તો બરાબર ૮૬ વર્ષ લાગશે! ક્યાં રાજ બોજ અને ક્યાં ગંગો તેલી?

રેસાકાન્ત રામી

\* પ્રકાશનો વેગ એક સેકન્ડે ૧,૮૬,૦૦૦ માઈલનો છે. એ હિસાબે એક પ્રકાશ કલાક =  $૬૦ \times ૬૦ \times ૧,૮૬,૦૦૦$  માઈલ.

## વસંધરાનાં વલયો

‘શું?’ કહેતાં અમારાં મોં પ્રોફેસર તરફ વળ્યાં. ‘પૃથ્વીનાં વલયો!’

‘હા. પૃથ્વીનાં વલયો અને સાથે સાથે યુરુ અને મંગળનાં પણ ખરો. પ્રોફેસરે મક્કમતા દાખવી.

પ્રોફેસર અમારા માનીતા પંડાશી હતા. વાળુ પછીની, અમારી દરેરે જની બેઠકનાં પ્રોફેસર અને તેમનાં પત્ની સભ્ય હતાં. પ્રોફેસર દરરોજ કોઈ ને કોઈ નવી વાત લઈ આવતા. આજે પૃથ્વીનાં વલયોની એક નવી જ વાત લાગ્યા હતા. એમની વાત અમારે કોઈને ગળેં ઊતરતી ન હતી.

‘જેનું’ જેવું થયું લાગે છે!’ વલયોની વાત સાંભળી નાતી બેને મશ્કરીની શરૂઆત કરી.

‘ના, ના. એ તો કોઈ દિવસ છત્રી, તો પળી કોઈ દિવસ જૂઠું, તો કોઈ દિવસ કોટ જૂલી આવે છે તેમ આજે સાચું જૂલી આવે છે.’ પ્રોફેસરનાં પત્ની પણ મશ્કરીમાં લાગ્યાં.

‘હા! ક્યાં?’ પ્રોફેસર ચમકાવે બોલા થઈ ગયા. અને જૂલી આવેલી વસ્તુ જોળવા અમતેગ નેવા લાગ્યા. આજો એરોડો બડબડાટ હારમથી લારાઈ ગયો. થોડીવાર સુધી તો પ્રોફેસર પણ

અમારા હસવાનું કારણ ન સમજી શક્યા. અને સમજ પડી ત્યારે પોતાના મોટા માથા ઉપર હાથ ફેરવતા હસી પડ્યા. અને પછી વલયપુરાણ આગમ આપ્યું.

‘અરેખર તમે નહિ જ માનો. પણ હું ખાતરી કરાવી આપું તો?’ પ્રોફેસર સહેજ ગંભીર ગયા. ‘જેમ શનિને વલયો છે તેમ પૃથ્વીને પણ થશે. ગુરુ અને મંગળને પણ ટૂંક મુદ્દતમાં જ થશે.’ થોડું અટકી એમણે ફરી કહેવા માંડ્યું.

‘શનિને એક કાળે દસ ચંદ્ર હતા, સૌથી નજીકનો ચંદ્ર શનિથી માત્ર ૫૩,૦૦૦ માઇલ દૂર હતો. એટલે કે ‘ભય પટ’ની નજીક જ હતો.,

‘ભય પટ એટલે શું?’ તાની બેને અધવચ પ્રશ્ન પૂછ્યો.

‘દરેક ગ્રહની આસપાસ અચુક ચોક્કસ અંતરેની એક સીમા કક્ષપામાં આવી છે. એ સીમાને ભયપટ કહેવામાં આવે છે. આ સીમાના કૂંડાળાની અંદર દાખલ થતાં જ ઉપગ્રહના ટુકડા થવા માંડે છે. અને આખરે એનો બૂકો થઈ જાય છે. પણ આ બુંકો એટલે ઠીક ઠીક વળતવાળી શિલાઓ સમજવાની છે.’

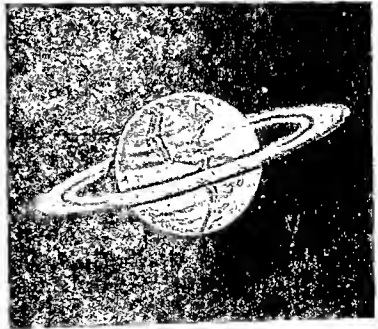
‘આ કૃત તી આ સીમાનું અંતર કેટલું હોય છે?’ મેં પૂછ્યું.

‘પ્રો. રોસેની ગણતરી મુજબ એ અંતર ગ્રહની રાજ્ય ત્રિજ્યા જેટલું હોય છે. શનિનો વ્યાસ ૭૩,૦૦૦ માઇલ છે. એટલે કે એની ત્રિજ્યા ૩૬,૫૦૦ માઇલની છે. આને ૨૪૫થી ગુણતાં ૮૯,૪૨૫ માઇલ આવે છે. રોસેના હિસાબે આ અંતર શનિના કેન્દ્રથી લેવાનું છે. શનિની સપાટીથી ગણીએ તો એ અંતર ૫૩,૦૦૦ માઇલ થાય છે. શનિનો એક ચંદ્ર આ સીમાની નજીક હતો. એક કાળે, ફરતો ફરતો એ, આ સીમાની અંદર

દાખલ થયો અને એનો બૂકો થઈ ગયો. એ બૂકો શનિની ચારે બાજુ પથરાઈ ગયો અને એનાં ફાં રૂપાળાં વલયો બની ગયાં.’ (લુગો પૃ. ૬)

‘પરંતુ બૂકો શાથી થાય? ત્યાં અચકાસા જેવી તો કાંઈ વાત હોતી જ નથી?’ પ્રોફેસર પત્નીએ પૂછ્યું.

‘ત્રણ ગુરુવાર્ષીયને લીધે. ગળગ્રાહની રમતમાં દોરકું જરાબર મજબૂત ન હોય તો વચમાં વૂટી જાય એના જેવું આ છે. ગ્રહનું ગુરુવાર્ષીય અને ઉપગ્રહની ગતિ એ બંને દરિફા છે, અને ઉપગ્રહ દોરકું છે. ગુરુવાર્ષીય અને ગતિનાં અસબબ બળોને લીધે ઉપગ્રહના ટુકડા બને છે.’ શનિને આવી જ રીતે વલયો મળ્યાં છે. અત્યારે એના બાકીના નવ ચંદ્ર મોજૂદ છે પણ એ બધા ભયપટથી ધણા દૂર છે. પ્રો. રોસેની ગણતરી પ્રમાણે ગુરુ અને



વસુધરાનાં વલયો.

મંગળના પ્રથમ ચંદ્રો આકૃતના કૂંડાળાની નજીક છે.\*

\*શનિના બહારના વલયની ત્રિજ્યા=૨.૩૦૪શનિની ત્રિજ્યા  
શનિના પ્રથમ (અત્યારના) ચંદ્રની કક્ષાની ત્રિજ્યા=

૩.૧૧ x શનિની ત્રિજ્યા

ગુરુના પ્રથમ ચંદ્રની કક્ષાની ત્રિજ્યા=૨.૫૪xગુરુની

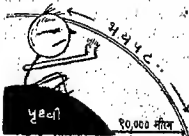
મંગળની ” ” ” ” = ૨.૭૯xમંગળની ”

પૃથ્વીના ચંદ્રની કક્ષાની ત્રિજ્યા = ૫૭.૫ x પૃથ્વીની ”

પ્રો. રોસેની વ્યાખ્યા મુજબ ભયપટ હદ=૨.૪૫xગ્રહની ”

‘ગુરુનો છેક પાસેનો ચંદ્ર ભયપટ્ટથી સહેજ જ દૂર છે. મંગળનો એથી જ ના વધારે દૂર છે. એ યાનેના હિસાબે પૃથ્વીનો ચંદ્ર ઘણો ઘણો દૂર કહી શકાય. ગુરુ અંતે મંગળને થોડા સમયમાં જ વલયો થશે પણ પૃથ્વીને જરા વાર લાગશે.’

મારાથી ન રહેવાયું. મેં કહ્યું, ‘સાડા સત્તાવન ગણુ અંતર અને છતાંય વલયો થવાનાં! આ તો ખિલકુલ વાહિયાત વાત થઈ.’



પૃથ્વી અને ચંદ્ર.

પ્રોફેસરે કહ્યું, ‘ત્યારે ખરી મળતી વાત જ એ છે. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીના પ્રોફેસર જેડે કહે છે કે હમણાં પૃથ્વી અને ચંદ્ર વચ્ચે અંતર વધતું જાય છે. આમ કરતાં કરતાં એક દિવસ એવો આવશે કે એ દિવસે આદ્રમાસ અને સૌર-માસ સરખા થશે ત્યાર બાદ ચંદ્ર પૃથ્વી તરફ આવતો જશે. અને છેવટે એ પેલા કૂંડાળાની અંદર પહોંચી જશે. ત્યાં પહોંચતાં જ એનો ભૂકા થઈ જશે. અને થોડા જ સમયમાં જમીની પેડે વસુધરાની આસપાસ સુદર વલયો રાસ રમશે.’



થોડા સમય પછી આ બધું જાનશે જાણી અમને ખૂબ આનંદ થશે. એની ચોકકસ તારીખ વિષે પૂછીએ તે પહેલાં પ્રોફેસરે કહ્યું, ‘પણ આ યાનેનો હંમેશા વર્ષ પછી. અમારા ઉમંગ પર કંડુ પાણી રેડાઇ ગયું. અને આ છંદગીમાં વસુધરાનાં વલયો જોવાનાં નહિ મળે. બાકી નિઃશ્વાસ ન ખાઈ ગયો, ‘હા દેવ’

વાસુદેવ પટેલ

## શમિષ્ઠાની કથા\*

ચોમાસાનાં વરસાદ પછી પૃથ્વી અને આકાશ સાફ થઈ જાય છે. પૃથ્વી અને વાતાવરણ સ્વચ્છ થવાની ખુશાલીમાં લોકો દિવાળી અને દેવદિવાળી ઉજવે છે. આ દિવસોમાં આકાશ સાફ રહે છે અને તારા નાહીધોધને ચક્રચકિત બન્યા હોય એમ વધુ તેજસ્વી લાગે છે.

વરસતા ચોમાસામાં નિરાંત છવે આકાશદર્શન થઈ શકતું નથી. બે પાંચ તારાની ઓળખ કરીએ ન કરીએ ત્યાં તો વાદળો આવી પહોંચે છે અને તારાઓને ઢાંકી દે છે. ચોમાસુ પૂરે થતાં આ

ચિંતા રહેતી નથી. કદરતને પણ આ સમયે ચોતાતો આકાશ તૈલવ દાખવાયું મન થાય છે અને એ કારણે આ સમયે નાનાં મોટાં અનેક સુદર તારક મંડળો આકાશના આવવા સાથે દષ્ટિએ પડતાં જાય છે.

નવેમ્બરની ૧૫મી તારીખે રાતના નવના સુમારે ઉત્તર તરફ દષ્ટિ ધરીશું તો ધ્રુવમત્સ્ય નીચે લટકી ગએલું દેખાશે. ધ્રુવમત્સ્યની ખરાબર ઉપર દ્રુવતારથી દર્શકતારા નેટલા અંતરે, પાંચ તારાઓનું M આકારનું એક તારાકમંડળ નળરે પડશે. એનું નામ

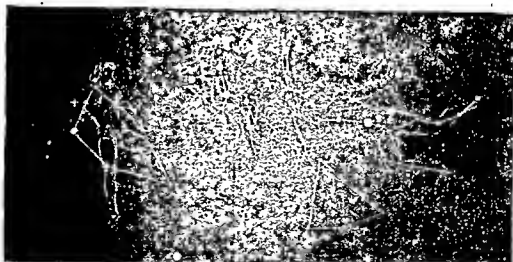
\* દર્શન સમય-નવેમ્બરની ૧૫મીએ ૯ વાગે, ૩૦મીએ ૮ વાગે અને ડિસેમ્બરની ૭મીએ ૭ કલાકે.

૧. તારાવાળું આકાશ પૂર્વમાં બેગી પશ્ચિમ તરફ સરકે છે એ અર્થમાં.

૩ શર્મિષ્ઠા મંડળ. આખુલે મંડળ આકાશગંગામાં ફૂટેલું છે શર્મિષ્ઠા અને ધ્રુવમત્સ્યની વચ્ચે, સહેજ પશ્ચિમ તરફ, આકાશગંગામાં એક પગ મૂકી રાખી શર્મિષ્ઠાન કરતું વૃષપર્વા મંડળ દેખાશે. શર્મિષ્ઠાથી વૃષપર્વા જેટલા જ અંતરે પણ પૂર્વ તરફ, આકાશગંગામાં યથાતિ નામનું નારક મંડળ આવેલું છે. યથાતિ મંડળ શર્મિષ્ઠા જેનું તેજસ્વી નથી, છતાં એને સહેલાઈથી વરતી કદાચ એટલું તેજસ્વી એ છે જ. યથાતિની બાજુમાં જ, પૂર્વભાગે, આકાશગંગામાં અર્ધું ફૂટેલું એક તેજસ્વી તારક મંડળ છે. એનું નામ છે વજ્ર મંડળ. બ્રહ્મમંડળનો એક તારક ખૂબ જ તેજસ્વી છે. એનું નામ ૬ વજ્રદય. પૂર્વ પશ્ચિમ અભિગિત અને હંસપુર જેટલો જ એ તેજસ્વી છે. અભિગિત આવડે વાયવ્યમાં ફૂળી ગયો છે અને શર્મિષ્ઠા, એનાથી સરખા અંતરે આવેલા હંસપુર અને બ્રહ્મદયની સમગુલા (પાજવું) સાચવવાની મધ્યમણીમાં મધ્યાકાશમાં આવી રહી છે.

નામ છે ભાદ્રપદનો ચોરસ. એ ચોરસના હશાન તરફના તારાથી યથાતિ તરફ જોઈશું તો એનાથી સરખે અંતરે આવેલા બીજા એ તારા નજરે પડશે. આ ત્રણે તારા દેવવાની મંડળ બનાવે છે. દેવવાનીના આ ત્રણે તારાની લીટીમાં આગળ વધીશું તો એ લીટી યથાતિના ચળકતા તારા યથાતિ સુધી જઈ પહોંચશે. દેવવાની, શર્મિષ્ઠા, યથાતિ અને વૃષપર્વાની એક સુદર કથા છે. સંક્ષેપમાં એ કથા નીચે પ્રમાણે છે.

દૈત્યોના રાગ વૃષપર્વાના યુર શુક્રાચાર્ય હતા. યુર શુક્રાચાર્ય મરેલાંને છવતા કરનારી સંજ્ઞાની વિદ્યાના સ્વામી હતા. ઈન્દ્રને દૈત્યોની ધાક ખૂબ રહેતી હતી. એણે દેવોના યુર બૃહદ્રપતિના પુત્ર ક્યને શુક્રાચાર્ય પાસે સંજ્ઞાની વિદ્યા બાજુવા મોકલ્યો. ત્યાં એને યુરપુત્રી દેવવાનીની હાંફ મળી. વિદ્યા પૂરી કરી ક્ય ઘેર જ્યા નીકળ્યો. એ સમયે દેવવાનીએ એને પોતાના પ્રેમની વાત કરી. ક્યને દેવવાની



વૃષપર્વા

શર્મિષ્ઠા

યથાતિ

શર્મિષ્ઠા અને યથાતિ નામ સાંસળી વાયકને કદાચ રાગ યથાતિ અને એની રાણીઓ શર્મિષ્ઠા અને દેવવાનીની પાદ જરૂર આવી હશે. માથા ઉપરના મધ્યાકાશ તરફ નજર કરશો તો ચાર ચળકતા તારાની એક મોટી ચોકડી દેખાશે એનું

પ્રત્યેક પ્રેમ યુરપુત્રીનો-એનભાવનો હતો એટલે એણે દેવવાનીને પત્ની તરીકે સ્વીકારવા ના પાડી. દેવવાનીને ખૂબ ક્રોધ ચડ્યો. અને એણે ક્યને 'તારી વિદ્યા અક્ષળ જન્મે' એવો શાપ આપ્યો. ક્યે પણ સામે શાપ આપ્યો, 'તને કોઈ બાંધણું નહીં પડે.'

રાજા વૃષપર્વાને શર્મિષ્ઠા નામે દીકરી હતી. શર્મિષ્ઠા અને દેવયાની વચ્ચે ઘણું પ્રેમ. બંને સાથે રમે અને હરવા ફરવા ગમ્ય. એક દિવસે શર્મિષ્ઠા અને દેવયાની સરોવરમાં તરતાં હતાં ત્યાં એક મુસીગત બીભી થઈ. નાહીને શર્મિષ્ઠા વહેલી બહાર નીકળી. એણે ભૂલથી દેવયાનીનું વસ્ત્ર પહેરી લીધું. દેવયાનીને ખૂબ ખોટું લાગ્યું. એણે શર્મિષ્ઠાને કડવાં વેણું કહ્યાં. શર્મિષ્ઠાને ગુસ્સો કાબૂમાં ન રહ્યો. એણે દેવયાનીને પોતાની ઠાસીઓ દ્વારા એક ફવામાં ફેંકાવી દીધી.

યુગંચા માટે નીકળેલા યયાતિ રાજાને તરસ લાગી હતી. ફૂવો નોંછ એ તે તરફ વળ્યો. એણે દેવયાનીને બહાર કાઢી. શાપ યાદ કરી દેવયાનીએ યયાતિ સાથે ગાંધર્વ લગ્ન કર્યું. અને પછી વેરના ગદલામાં શર્મિષ્ઠાને ઠાસી બનાવી પોતાની સાથે લઈ ગઈ.

એક દિવસે, રાજાની આંખ શર્મિષ્ઠા પર પડી. રાજાએ શર્મિષ્ઠા સાથે છૂપી રીતે લગ્ન કર્યું. દેવયાનીના બાળવામાં આ વાત આવી. એ ધૂવાંધૂવાં થતી પોતાના પિતા પાસે ગઈ. દીકરીના મનનું સંતવન કરવા શુક્રાચાર્યે યયાતિને જુદા થવાનો શાપ આપ્યો.

દેવયાનીને પાછળથી પોતે કરેલી ભૂલ સમજાઈ. રાજાને જુદાઈમાંથી શી રીતે બચાવવો? આખરે રાજાનો કાષ્ટ પુત્ર એ જુદાઈ માથે લે તો શાપ ટળે એવો શુક્રાચાર્યે અનુગ્રહ કર્યો. શર્મિષ્ઠા પુત્ર પુરુષે રાજાને શાપમુક્ત કર્યા. પણ ડેવટે રાજાએ જુદાઈ પાછું લઈ, પુરુષે ગાદીએ બેસાડી મૃદસ્થાશ્રમનો ત્યાગ કર્યો.

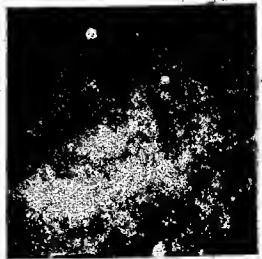
પશ્ચિમની, આથી જુદી પણ ખૂબ પ્રસિદ્ધ ગ્રીક કથા નીચે પ્રમાણે છે.

સીરીયસ (વૃષપર્વા) ની રાણી કેસીઓપીઆ (શર્મિષ્ઠા) ખૂબ સ્વરૂપવાન હતી. પોતે સંમુદ્રપરીઓ કરતાં પણ વધુ સુંદર છે એવી એણે બડાસ હાંકી સંમુદ્રપરીઓને ખૂબ માહું લાગ્યું. એમણે સંમુદ્રદેવ તેપચ્યુનને આ વિષે ફરિયાદ કરી. તેપચ્યુને રાજાના મુલકને બિગડવા એક સંમુદ્રદેવ સીટસને મોકલ્યો. સીટસે રાજાનો દરિયાકાંઠો સાવ ઉજાડ કરી દીધો. રાજાને બાજર પડતાં એણે સંમુદ્રદેવનો ગુસ્સો શાંત

કરવા પ્રાર્થના કરી. દેવે ફરમાવ્યું કે રાજાની દીકરી એન્ડ્રોમીડા (દેવયાની) ને સંમુદ્રદેવનારે પથ્થર સાથે બાંધી દેવી. સંમુદ્રદેવ એનો ભક્ષ કરી જશે અને પછી રાજ્યમાં શાંતિ પથરાઈ જશે.

પથ્થર સાથે સાંકળોથી બાંધાએલી એન્ડ્રોમીડાનો ભક્ષ કરવા સીટસ દૈત્ય ગાવી રહ્યો હતો. અચાનક એ જ સમયે પેગેસસ ઘોડા (બગાચ) પર બેસતો પર્સિઅસ (યયાતિ) ત્યાં જઈ પહોંચ્યો. પર્સિઅસના એક હાથમાં તલવાર અને બીજા હાથમાં મેહુસા રાક્ષસીનું માથું હતું. સંમુદ્રદેવ સાવ નજદીક આવ્યો કે તરત પર્સિઅસે એના તરફ મેહુસા રાક્ષસીનું માથું ધર્યું. શાપને લીધે એ તરતજ પથ્થરનો પાળીઓ બની ગયો. પછી પર્સિઅસે એન્ડ્રોમીડાને ઊંડાવી એનાં માથાપને હવાલે કરી. રાજાનાણીએ પશ્ચાતાપનો ભાર હલકો કરવા એન્ડ્રોમીડાને પર્સિઅસ સાથે પરણાવી દીધી.

વાર્તા સિવાય પણ શર્મિષ્ઠાનું બીજું એકોક રીતે પણ મહત્વ દર્શાવી શકાય એમ છે. શર્મિષ્ઠા વિલાંગની આકાશગંગા ધનુરાશિની આકાશગંગા જેટલી તેજસ્વી નથી. આમ છતાંયે એ, નીહારિકા,



શર્મિષ્ઠાની આકાશગંગા.

તારકગુચ્છ અને તારાવાદળોથી ખૂબ સમૃદ્ધ છે. શર્મિષ્ઠાના તારા એની પાછળ આવેલી આજી

તેજવાળી આકાશગંગા પર, પીળી જ્વિમ પરના સફેદ દીવા જેવા ચમકે છે. ઠ શર્મિષ્ઠા આગળની આકાશગંગા જેવી, એકસરખી રીતે પમખેલી આકાશગંગા બાંધે જ પીરે જેવા મળે છે.

શર્મિષ્ઠાની બીજી વિશેષતા એના વિશાળમાં ૪ સ. ૧૫૭૨માં પ્રકટેલા અને ટાપકા નવીન તારના નામે મરાઠ્ઠર ચએલા નવીન તારાની છે અત્યારે એ તારાના ડગાને બે અતિ ઝાંખા-દૂરબીન વડે જ બેઈ શકતા તારા જણાય છે. એમાંનો કયો તારો નવીન તારો જન્મેલો દતો એ આજે નિશ્ચયત્વ રીતે કહી શકાતું નથી.

શર્મિષ્ઠાની વાત ઊંડી ચાંસે જગ આકાશ-દર્શન પહો કરી લઈએ.

યથાતિ અને ક્ષત્રમંડળમાં મઈ આકાશગંગાને રહેતે નીચા કોનરીશું તે ઈરાનમાં ક્ષિતિજ ઉપર એક મોટું તારકમંડળ દેખાશે. એનું નામ છે મિથુન રાશિ. મિથુન રાશિમાં બે મુંઝર ચળકતા તારાની ભેડ છે. આપણે એને પુરુષ અને પ્રજ્વલિતા નામથી ઓળખીએ છીએ. આ બંને તારાને ક્ષિતિજથી ઝીંચે આવતાં થોડી વાર લાગશે. એટલે માલો એ અર-સામાં બીજી દિશાઓનાં દર્શન કરી લઈએ.

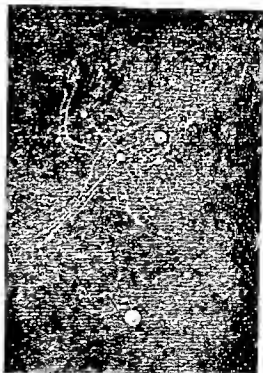
પૂર્વ દિશામાં મૂળ કોનરું જણાય છે. મૂળની ઉપર આવેલી  $\wedge$  આકારવાળી રાહિણી એના મુખ્ય પ્રકાશિત તારાની કંઈ ઓળખી રહી છે? રાહિણીની ઉપર જ કૃત્તિકા છે. કૃત્તિકાને આપણે ગાંધારીઆનું ટોળું કહ્યું છે. કૃત્તિકા અને તેની ઉપર આવેલા અશ્વિનીને ભેઠ દક્ષિણ તરફની નજર કરીશું તે બે ચળકતા તારા દેખાશે એમાંનો એક તારો ક્ષિતિજથી સહેજ ઊંચે અગ્નિ તરફ આવેલો છે અને બીજો ક્ષિતિજથી ઠીક ઠીક ઊંચે નૈઋત્ય તરફ આવેલો છે. ખરેખર તારો બીજા દરતાં વધુ તેજસ્વી છે. એનું નામ છે નરીમુજ. બીજા તારાનું નામ છે મીનાસ્ય અથવા મત્સ્યમુખ વા માછલીનું મોં. આ મત્સ્યમુખની નીચે જ એક નાનકડું પણ

ઊંડાવદાર મુંઝર તારકમંડળ આવ્યું છે. એનું નામ છે વજ. યથા નામ તથા કેપવાળા આ ગગલને કીધે આખું દક્ષિણાધાર શેખી ઊંડયું છે.



બધ.

વિત વાયવ્ય ભાગે નીચા કોનરી રહ્યા છે. મડક



વીણા અને હસ.

પશ્ચિમાકાશમાં હૂબી જશે ત્યારે પણ એ બંને આંસ. સારતા લેલા રહેશે અને પછી ક્ષિતિજ સાગરમાં, એક જ રથએ એડની પાછળ બીજો હૂબી જશે.

હૂયતા તારાઓને હૂયવા દઈ શર્મિષ્ઠા અને આકાશની વિદાય લઈએ.

છાટુલાઇ મુથાર



# અનંતની પગઢંડી પર

(૩)

વિદ્યોત ઘડવૈયો.

“ઝોટ સિંગલ ત્યા અને અડધી ગાંડિયા ખૂણા-  
માંના ટેગલ ઉપર.”

“આવે, આવે સાહેબ સામે મોદીને ત્યાં ત્રણ  
સિંગલ ને ગાળુમાં કાપડિયા યોડને ત્યાં છ સ્પેશિયલ  
લમ્બ વન, જઈદી કર.”

“ઝોય સુવ્વર, બાધાની જેમ જોયા શું કર છડ  
ટેગલ સાફ કરી નાખ.”

થડા ઉપર ઝોડો  
હોટલ માસિક સરસ્વ-  
તીની કૃપા સાથે હુકમો  
છોડતો હતો અને એના  
ત્રણ દીકરા હુકમો ઉઠા-  
વતા હતા. “અધૂરે  
મહિને જન્મ્યો ત્યારથી  
જ મને ખબર હતી કે  
તું ‘ખલુ’ અધુરું જ  
કરવાનો છે.” સાહેબ ચૂક  
થતાં, થડા ઉપરથી બાપે  
વધારે જરમ થતાં, સૌથી  
મોટા દીકરાને નવાળો.

x x

હોટલની વાતને ચાર  
ચાર વર્ષનાં વહાણાં  
લીલી ગયાં. દારૂડિયા બાપે  
સૌથી મોટા દીકરામાં  
જ્ઞાનની ભૂખ ઝેવડતી  
જોઈ અને એને ડચુક  
તરફથી ચાલતી, મોલ-  
બોનની શાળામાં લાવ્યા મૂક્યા. એ હતો પંદરસો  
છપાસીની સાલના નવેમ્બર માસનો છગ્ગીસનો  
દિવસ અને શનિવાર.



જહોન કેપ્લર

જન્મ:- ૨૭ ડિસેમ્બર ૧,૫૭૧ મુરુવાર

મૃત્યુ:- ૧૫ નવેમ્બર ૧,૬૩૦ સોમવાર

શાળાનો અભ્યાસ પૂર્ણ કરી કેપ્લર વિદ્યાપીઠમાં  
ગયો. ત્યાં, કાપરનિક્સના સિધ્ધાન્તમાં માનનાર,  
ગણિત શાસ્ત્રના પ્રખર અધ્યાપક માર્કેસ મારિતો  
કેપ્લરને ખજોળની પગઢંડી બતાવી. કેપ્લર અધ્યાપકનો  
માનીતો શિષ્ય માર્કે પડ્યો.

હોટલમાંથી મેળવેલી ગિમારીવાળા ખખડખેલ  
શરીર સાથે, કેપ્લર ઝોમ. એ ની પત્ની મેળવતી  
વિદ્યાપીઠમાંથી બહાર  
નીકળ્યો. બહાર નીકળી  
એણે જોયું કે કઈશા  
માના કંદાસથી મારથે  
કુટુંબ ઉભરડ ખતી  
મથું છે. બાપ ક્યાક  
રખડી રવડીને મરણ  
પામ્યો હતો અને બાઈ-  
જોનાં ક્યાં દેકાણાં ન  
હતાં. કેપ્લર મોલબોન  
હાંડી ઝેવ ગયો. ગયો  
તેમ જ ત્યાંની વિદ્યા-  
પીઠમાં ખજોળ શાસ્ત્રનો  
પ્રોફેસર નીમાયો.

x x

“મૂર્ચ્ચી અહો  
જેટલા દૂર કે તેટલા જ  
પ્રમાણમાં તેમની ગતિમાં  
ફેર પડવો જોઈએ”  
અધ્યાપક - ખંડમાંના  
ટેગલ પર પડેલા કાચમાં  
દોરેલી અહોની આકૃતિઓ તરફ જોઈ પ્રોફેસર ગણુગણુ  
‘પણ.....’ એમને કપાળે કરચલીઓ પડી એ  
મૂચવાયા અને અહોનેય ભૂમિતિની આકૃતિઓમાં  
મૂંચવવા મંડવા. કપાળે પરસેવો પલુ વળી ગયો. થોડી-

વારે ગૃહોમાંથી રસ્તો જડપો અને પ્રોફેસરનું મોં  
મલકી જોડ્યું. એમણે “મીસ્ટરીયમ ડેરમોગ્રાફીકમ”<sup>૧</sup>  
લખી નાખ્યું અને છપાવી પણ નાખ્યું. એક નકલ  
ટાપકાને અને એક નકલ ગેલિલીઓને મોકલાવી  
આપી. પીટ વિંડાનો પચીસ વર્ષના યુવાન અગોળ-  
શાસ્ત્રી ઉપર મુગ્ધ જન્યા.

× × ×

બીજે જ વર્ષે પ્રોફેસર સાહેબ પરણ્યા. પરણ્યાને  
બીજે વર્ષે પ્રભુના પયગંબરોએ પ્રોફેસરને પાણીયું  
આપ્યું. ટાપકાને ત્રણ મઈ અને એણે કેપ્લરને પ્રાગ્  
આવવાનું લાવવાનું આમંત્રણ આપ્યું. પ્રોફેસરનો  
સંધને પ્રાગ્ જવા ઉપડ્યો. રસ્તાની દારૂમારીઓથી  
પ્રોફેસરનાં આઈસાહેબનો મિત્રજ્ઞ સાનમે આસમાન  
પહોંચી જતો હતો. જેમ તેમ દરી સંધ પ્રાગ્ પહોંચ્યો.  
જાનો એક મળ્યા એક કલાવર અને પડછંદ જાનો  
નાલુક અને નરમ. જાને વાતે વળગ્યા જાને એક  
બીજાની વિદ્વાને નિકરતાથી નીરખી.

× × ×

“દું થાલું દરી શકું એમ છું” પણ થોડી  
મુશ્કેલીઓ નરે છે-ધરના સંજોગો અને શરીરની  
ગિમારી.” કેપ્લરે કહ્યું.

‘સાચું’ ન. આટલા દિવસના સહવાસે દું જોઈ  
શક્યો છું કે તમારાં પત્ની ખરેખર મહામાયા છે.  
એની સાથે તો નામે જ નજાતો.’

‘દું એક દિવસ પણ અહીં વધારે નહિ રહી  
શકું.’ કેપ્લરનાં આઈસાહેબ એક દિવસ છેલ્લે પાટલે  
જઈ ખેડાં. કેપ્લરે એને સમજાવી દંડી પાડી. થોડા  
દિવસ માંડવીતાવ્યા હશે ત્યાં તો ટાપકા ઓગિતો મરણ  
પથારીએ પડ્યો. એક રાત્રે એ કેપ્લરને કંઈતો હતો,

‘મેં માફ થવન તારાઓ સાથે જાળ્યું છે.  
અપોહનો કર્યા છે. તેધી દરી છે. એ જાણું તને  
સોંપું છું. રાગના નામનું પંચાંગ તૈયાર કરજે...

વિશ્વરચનાનો કાયડો ઉડેલજે... મંગળની ગતિ અને  
હસા પારખજે... આ જાણું મેં પૂરું ક્યું’ હોત. પણ  
ધર્મ અને રાજ્યને નિરાનનો કોઈ ક્યો છે. માફ  
આદ્યું પૂરું કરજે.’

ટાપકાનો વાસ ઘૂંટાયો. અને વિદ્યા, વગ અને  
કાવ્યનો ચરમા કેપ્લરને સોંપી એ આલોકમાંથી  
વિદાય ગયો.

× × ×

ચર્ચાની જગ્યાએ કેપ્લર રાજ-ગણિત-શાસ્ત્રી  
નિભાયો. પ્રોફેસરનો હતે રવાજ બદલાયો. ગોદડિયા  
ફકાર જેવા પ્રોફેસર સાહેબ સુંદર પોશાકમાં મોબી  
હોવા.

સોળમોને ચોથા વર્ષની એક રાત્રે પ્રોફેસર સાહેબ  
એક ‘નવીન’ તારક પાછળ પડ્યા. અને તે પણ  
એટલી હદ સુધી કે ત્રેકા પેકા તારાને “કેપ્લરને  
તારો” એ નામે જ ઓળખતા થઈ ગયા

ટાપકાના મૃત્યુ પછી રાત-દિવસ ગણિતના  
આંકડા, ભૂમિતિની આકૃતિઓ, અને આકાશના  
પરિભ્રમણ સાથે માસાગ્રીક દરીને આઠ વર્ષે, સોળસો  
નવમાં, એક પુસ્તક લખ્યું ‘મંગળની ગતિ.’ પ્રોફેસર  
સાહેબના નામથી જે પણ વિશ્વ-વિખ્યાન નિવમો  
છે એમાંથી ને નિવમો એમણે મંગળ ઉપરથી જ  
ધડ્યા હતા અને એ નિવમોએ પ્રોફેસર સાહેબને  
અસંતાકુંડી રમાડી પણ હતી. મીસ્ટરીયમ ડેરમો  
ગ્રાફીકમના પ્રકાશન પછી પ્રોફેસર સાહેબ એ નિવમો  
જાળવામાં જ પડ્યા હતા. અગિયાર વર્ષ પછી એ  
નિવમો ચોક્કસ વરતાયા. છતાં પણ પ્રોફેસર સાહેબ  
એમની પ્રત્યેક શંકાશીલ હતા. દીરે ધીરે એ વર્ષ પણ  
વહી ગયું બીજે વર્ષે પ્રોફેસરનાં પત્ની માંડાં પડ્યાં.  
સૌથી મોટો પુત્ર મરણ-પથારીએ હતો જ ત્યાં નાના  
એ પુત્રો પણ બીમાર પડ્યા. હંમેશના માંડાં પ્રોફેસર  
ગોવાને સાગ્ર સમગ્ર પત્ની અને પુત્રોની સારવારમાં  
શોધ્યા. થોડા જ દિવસોમાં પત્ની અને મોટા  
પુત્રે પરત્રોક પ્રથાણ ક્યું. બીજે વર્ષે રાગ કોહક  
મૃત્યુ પામ્યો અને કેપ્લરનાં અનપાણી પ્રાગ્માંથી  
હોડી જતાં જણાયાં.

“પ્રાચીનમાં મારું કાણુ?” એક દિવસ પ્રોફેસર વિચારતા હતા. “હું ખીમાર છું. ખતે જાળકે ખીમાર છે. અમારી સારવાર કરનાર કાણુ? સારવાર જોઈતી હોય તો પરણવું જોઈએ. મિત્રો અને સગાં સંબંધીઓએ પરણી શકાય જોવી અગિયાર સ્ત્રીઓનાં નામ બતાવ્યાં. પ્રોફેસરે એક પછી એક નામ ઉપર ચોકડીઓ મૂકવા માંડી. કાણુ કે એક ઘરડી હતી ગીછ ખૂબ જડી હતી, ત્રીછ કાળી હતી, ચોથી.....અને આખરે એક અનાથ, સુશીલ અને રૂબરૂવેલી છોકરી ઉપર પસંદગી જતરી. મિત્રો અને સગાં-સંબંધીઓએ કપડા આપ્યો. પણ મક્કમ પ્રોફેસરે પોતાનો નિશ્ચય મહેર કર્યો. જાળકાને જા મળી અને પ્રોફેસરને થોડી નિરાંત થઈ. પણ રૂડાલ્ક ગયો એટલે ધર્મ-વિશ્વતિઓએ પ્રોફેસરનો અલ્પકાર કર્યો. આ કારણે પ્રોફેસરનો રોટલો ગયો. અને એમને હિજરત કરવી પડી. પ્રોફેસર પ્રાચી કાંડી લીંઝ પહોંચ્યા.

x                      x                      x

ફરીથી શ્રોણા કાળજી ઉપર કાળી આકૃતિઓની રમત શરૂ થઈ. સમયનાં વહેણ વહેવા લાગ્યાં. સોળસોને અઢારશું વર્ષ આવ્યું. પ્રોફેસરને પોતે શ્રીધેલા જે નિયમો મારે શકે ન મળી. એમણે એક પુસ્તક પ્રસિદ્ધ કયું? એનું નામ હતું “કોપરનિકસના જગોળ-શાસ્ત્રનો સંક્ષિપ્ત પરિચય.” તે જ વર્ષની પહેરમી મેને મગળપારે, અચાનક ત્રીજે નિયમ જડી ગયો. અને એ નિયમ પુરવાર કરતું એમણે એક પુસ્તક લખી કાઢ્યું ‘વિશ્વની એકતાનતા’ ૨ એકપાસ વર્ષ સુધી જે નિયમો મારે કેલરને માથાફાડ કરતી પંડી તે નિયમો કયા હતા?

(૧) સૂર્યની આસપાસ ફરવાનો ગ્રહોનો માર્ગ દીર્ઘ-વર્તુળાકાર છે. આ દીર્ઘ-વર્તુળના એક કેન્દ્રમાં સૂર્ય રહેલે.

(૨) સૂર્ય અને ગ્રહોને સાંધનારી રેખા (ગંદકણ) સમાન કાળમાં સમાન ક્ષેત્રનું આક્રમણ કરે છે.

(૩) સૂર્ય અને ગ્રહો વચ્ચેના અંતરનો ધન પ્રદક્ષિણ કાળના વર્ગના પ્રમાણમાં હોય છે.

પુસ્તકો પ્રસિદ્ધ થયાં અને તરત જ ધર્મ-રક્ષકોએ તેના ઉપર જપ્તી મૂકી પુસ્તકોને લખકર પુસ્તકો જાહેર કરવામાં આવ્યાં.

આમ છતાં ‘સંક્ષિપ્ત પરિચય’ની જે વખત પુનરાવૃત્તિ થઈ મઘ અને ખીજા પાંચ વર્ષ સુધે દુઃખે વહી ગયાં. સોળસોને જીવ્યાસની સાલ આવી. ધર્મનાં ચક્ષો વિશેષ જોરથી ગતિમાન થયાં અને પ્રોફેસરને લીંઝમાંથી ફળસદ મળી. ફરી એક વખત હિજરત કરીને પ્રોફેસર ઉગ ગયા. ત્યાં “રૂડાલ્ક પંચાંગ” પ્રસિદ્ધ કરીને રાજકોને આપેશું વચન પૂરું કર્યું. કેલરનું જે પંચાંગ સપાસો વર્ષ સુધી ‘પ્રમાણ્યૂત’ પંચાંગ રહ્યું હતું.

એક સવારે ફીડલેન્ડના ડ્યુકનો એક કાસક આંગણે આવોને ખડો થયો.

‘નામદાર ડ્યુકની વિનંતી છે કે આપ અમારા રાજ્યમાં અમારા આશ્રમે નિવાસ કરો.’ કેલરે આમંત્રણ સ્વીકારી લીધું અને રાંસોકની વિશ્વાસીમાં કાળજી થત પ્રોફેસરનું પદ સાંભળી પ્રીધું.

ચાર વર્ષ પછીની વાત છે. એક દિવસ શાહી ખજનામાંથી પોતાનો ગાદી પગાર લેવા, જોગણસાક વર્ષના જર્જરીત શરીરે ફેલરે ઘોડો પલાય્યો. પગારની સાથે પ્રોફેસરને તોફરીનું પાણીનું પણ મળ્યું. ઘેર પાછા ફરવા પ્રોફેસરે રાતોરાત ઘોડો પલાય્યો. જર્જરીત શરીરે વધુ જર્જરિત બની રહ્યું હતું. નવેમ્બરની ઠંડીના દિવસ હતા. પવનથી પ્રોફેસરનાં હાડ થીનવા લાગ્યાં. ફેફસાં ધગણ બની ગયાં શરીર તાવથી ધગધગી ઊઠ્યું અને રેડીમ-બત્તમતી લાગેજે આવેલી એક હોટલના ઉંચરા આગળ પ્રોફેસર ઢળી પડ્યા. માણસોએ એમને ઉંચકાને અંદર લીધા. ‘મને ઘેર લઈ આવ.....મારી પત્ની, મારાં જાળકા...અને રાજકો.....સમાજ,

૧. Epitome Of The Copernican Astronomy.

૨. Harmony Of The World. Pnb: 1618,

ધર્મ.....વિજ્ઞાનનો દ્રોહ.....' અને એવું જગડનાં  
ગ્રૅફિસર જાબા થઈ ગયા. મોઢા પર અમાનુષી તેજ  
જગદી જિહ્વું, મુકીઓ. વાળી હાથ પીંછવા મંડવા.  
પણ બીછ જ પળે એદોશ જનીને કસકાઇ પડવા.

બીજો દિવસે રેડીસજનનાં નરનારી એ અજ્ઞાત  
માનવીનું શળ જોવા ટોળે પલ્યાં. પંદરમી નવેમ્બર

અને સોજસો ત્રીસની સાલના સોમવારે એ અજ્ઞાત  
માનવીની સંત પીટરના દેવજમાં દફન ક્રિયા થઇ.  
એની કબર ઉપર ક્રાઇએ આંસુનું એક છુંદ પાણુ ન  
પાડ્યું. પાસેના ઝાડ ઉપરથી એક કાળો કામડો નિસા-  
સાના દરેર 'કો કો' કરતો ડોડ્યો અને અનુનિયેય  
રહેલું એક પાન ખરીતે કબર પડ્યું.

વામુદેવ પટેલ

## અનંતની જિજ્ઞાસા

(આ વિભાગમાં સામાન્ય રીતે આકાશચાના  
વાચકોએ પૂછેલા પ્રશ્નો અને તેના જવાબ રહેશે. પ્રશ્ન  
અથવા પ્રશ્ના ઉત્તર મોકલનારને પોતાનું પૂરું સરનામું  
લખવા વિનવતી છે. આકાશચાનામાં લખાણ એ પહેલાં  
પ્રશ્નના ઉત્તર મેળવવાની ઇચ્છાવાળાએ દિશીઠ બીડવી.)

પ્ર. ૧—મૂર્ખ સિવાય બીજા એક તારાને અંડ  
નથી તેનું કારણ શું?

(હુર્પદશય શુક્લ-આહુકે)

ઉત્તર—તમારા પ્રશ્નની રીત જોતાં કાંઈપણ  
અગોચરશક્તી જાતી કોકીને જોમ ન કદી શકે કે  
બીજા તારકાને ઝડો નથી.

બીજા તારકાને ઝડો છે કે કેમ તે હજી ભૌતિક  
રીતે પૂરવાર થયું નથી. પરંતુ ગણિતની મદદથી  
બીજા તારકાને પણ ઝડો હોઈ શકે એમ જરૂર કદી  
શકાય. આ ઝડોનું અસ્તિત્વ અત્યારનાં દરખીનોની  
ગદગથી સિદ્ધ નહીં કરી શકાય. તે સિદ્ધ કરવા માટે  
તો ઝણાણ—મુક્કમદશકી જેવું શક્તિશાળી ઝણાણ  
દરખીન પર શોધાવું જોઈએ. નજદીકના ભવિષ્યમાં  
આ કદાચ શક્ય પણ બને.

(વામુદેવ પટેલ-મુખર્ધ)

પ્ર. ૨—આકાશદર્શનથી આંખને ફાયદો થાય  
છે કે નુકસાન? (સલિત શાહ-ચંદવાણકેમ્પ)

(૧) Electron Microscope.

(૨) Electron Telescope.

ઉત્તર—આકાશદર્શનથી આંખને નુકસાન તો  
થતું જ નથી. ફાયદો એ છે કે આંખની વેપક-  
શક્તિ ખૂબ જ વધી જાય છે. આકાશ-દર્શન એ  
બીજાં વાટકયોગ છે. બીજા ફાયદાની વાત જવા દઈએ  
તો પણ એક ખૂબ જ અગત્યનો શારીરિક ફાયદો  
થતો જણાયો છે. એ છે આયુષ્ય. જાણીતા સત્તાવીસ  
અગોચરશક્તીઓનાં આયુષ્યનું સરેરાશ માત્ર ૭૦  
૫૧ આંખ છે. ક્યાં દિન્દીનું સત્તાવીસ વર્ષનું સરે-  
રાશ આયુષ્ય અને ક્યાં આ ૭૦૬ વર્ષનું  
આયુષ્ય! દસ વિનાનો આ ફાયદો નાનો ન કદી  
શકાય!

(વામુદેવ પટેલ-મુખર્ધ)

પ્ર. ૩—આકાશચાના શું છે?

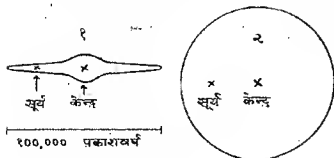
(જે. સી. શાહ-ખંભાન)

ઉત્તર—(જે) દરખીનની શોધ થઈ તે પહેલાં  
રાતના આકાશમાં દેખાતા આકાશચાના ધોળા  
પટાને પ્રકાશિત વાદળનો પટો જ કદાચ લેવામાં  
આવ્યો હતો. ગેલિલીઓના નાના દરખીને બતાવી  
આપ્યું કે આકાશચાનામાં નિરવધિ તારાઓ ગીચો-  
ગીચ ખડકાયા છે. સર જેમ્સ છન્ડની ગણતરી  
મુજબ દુનિયાના દરેક આદમી-સી, પુરુષ, મુલ્ક વા  
બાળકને ભાગે પીસ જેટલા તારા આંખે છે! આ  
તારાઓ અવકાશમાં એક સેકન્ડના મેંદેટા માઈલના  
વેગથી પ્રવાસ કરે છે.



૧ આકાશગંગાનો એક વિકાસ

(બા) આકાશગંગા (આકાશગંગા વિશ્વના અર્ધમાં) સૂર્યમંડળનું ઘર છે. પ્રોક્સિડ ગ્રેપીલીના મન મુજબ એ ઘરની લંબાઈ એક લાખ પ્રકાશ-વર્ષ અને પહોળાઈ હમ્મ હજાર પ્રકાશ-વર્ષની છે. આ વિશ્વનું કુલ એક રેકાળી ઉપર બીજી રેકાળી મુદ્રા હોય તેના જેવું છે. પ્રોક્સિડ એડિંગ્ટન કહે છે કે



આકાશગંગા વિશ્વ

આ વિશ્વનું કુલ વજન ૨૭૦ અબજ સૂર્ય જેટલું છે. પૃથ્વીની જેમ એ પણ પોતાની ધરીની આસપાસ ફરે છે, પણ તે ગ્રોપીસ કલાકમાં નહિ હો, તેના એક આંતરનો સમય છે ત્રીસ કરોડ વર્ષ !! સૂર્યનું સ્થાન આ વિશ્વના કેન્દ્રથી ૩૩,૦૦૦ પ્રકાશવર્ષ દૂર આવેલું છે.

(ગિ) 'આકાશગંગા' તારક મંડળ-આભર દ્વારા પ્રદેશનું દિશાસિક છે જેનો એક અંક હમણાં આપના હાથમાં જ છે.

(વાસુદેવ પટેલ-મુંબઈ)

પ્ર. ૪—નિદારિકા શું છે ?

(નટવરલાલ સંઘવી-જેવલાલી)

ઉત્તર—નિદારિકાનો સામાન્ય અર્થ અન્ય કાશમંડુ વાયુ દ્રવ્યનું વાદળ એવો થાય છે. નિદારિકાઓના મોટા બે પ્રકાર છે, ૧. આંતરવિશ્વ નિદારિકા અને ૨. અદિર્શિશ્વ નિદારિકા.

આંતરવિશ્વ નિદારિકાઓ આકાશગંગા (આપણા વિશ્વ) ની અંદર જ આવેલી છે. તેમનું વ્યાપકતાં વધારે અંતર ૫૦,૦૦૦ પ્રકાશવર્ષનું છે. અદિર્શિશ્વ નિદારિકાઓ અહીં જેતાં આકાશગંગા જેવાં નાનાં મોટાં તારા વિશ્વો છે. આમાંની ૯૦% જેટલી નિદારિકાઓના આકાર પાણીમાંના પથળો જેવા છે, એમને સામાન્ય રીતે સ્પર્શિલ નિદારિકાઓ કહેવામાં આવે છે. (જુઓ પૃ. ૧૯ તાંબે. સ્વચ્છ શુન્યમાંની નિદારિકા) આ નિદારિકાઓમાં અળગેલી સંખ્યામાં તારા લાખ હોય છે. એથી ઓછું આંતરવિશ્વ નિદારિકાઓ માત્ર વાયુ વાદળો છે. એમાંથી તારા જનવાપણું રહ્યું નથી. (જુઓ પૃથ્વી નિદારિકા પૃ. ૧૯)

(વાસુદેવ પટેલ-મુંબઈ)

પ્ર. ૫—ચંદ્ર અને પૃથ્વી પરંપ્ર અંતર વધું છે એનું કારણ શું ?

(જૈનમુનિશ્રી. લક્ષ્મીચંદ્ર કચ્છી)



મુખ્ય નિહારિકા

ઉત્તર—આ અંતર વધવાનું કારણ ભરતી છે. ફરતું પૃથ્વી હોય એવો વારો થયો જરા જરા અડતા રહીએ તો એની ફરવાની ગતિ મંદ પડતી જાય છે તેમ પૃથ્વી ઉપર ભરતી આવવાના કારણે પૃથ્વીની એની ધરી પર ફરવાની ગતિ મંદ પડતી જાય છે. ગતિ મંદ પડવાને કારણે અંદરે પોતાની આરે જાણીએ ફરતો રાખવાનું પૃથ્વીનું બળ એ છું થાય છે. અને આને કારણે અંદર પડતી એની પકડ દીધી પડતાં, ગુરૂત્વ સમતુલા સાચવવા અંદર જરા દૂર જતો જાય છે. પૃથ્વી અને અંદર વચ્ચેનું આ અંતર ક્રમાં વધે પાંચ ફૂટ જેટલું વધે છે.

પ્ર. ૬—આકાશ નિરીક્ષણથી રેખાંશનું અનુમાન શક્ય શકે ખરું ?  
(ઉમેશચંદ્ર રા. છાયા-કચ્છ અંતર)

ઉત્તર—(૧) 'આકાશગંગા' અંક ૬, ૧૯૪૭ના લેખ 'સર્વોચ્ચ પગની સમય' પ્રમાણે આપના રચયતા મિનિટ

સુચીતો સ્થાનિક સમય કરો.

(૨) આજ સમયે ગ્રીનીચનો સ્થાનિક સમય પંચાંગ, રેડિયો થા તારની મદદથી જાણી શકો.

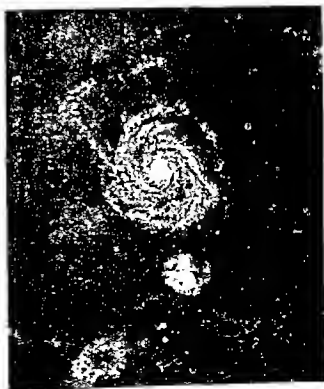
(૩) અંતરના સમયનો તફાવત મિનિટમાં તોલો.

(૪) ૪ મિનિટ = ૧ રેખાંશ પ્રમાણે મિનિટના રેખાંશ કરો.

(૫) આવેલા રેખાંશ એ જ આપના સ્થળના રેખાંશ છે.

(૬) રચના સમય કરતાં ગ્રીનીચ સમય આગળ હોય તો સ્થળ ગ્રીનીચની પશ્ચિમમાં અને ગ્રીનીચ સમય પાછળ હોય તો સ્થળ ગ્રીનીચની પૂર્વમાં આવેલું હશે.

દા. ત. (૧) કાંઈ એક સ્થળ સર્વોચ્ચ પ્રમાણે આ. સમય = રાતના ૧૧ ક. ૨૦ મિ.  
= ખગોળના ૨૩ ક. ૨૦ મિ. છે અને



મુખ્ય ગુહમાંની નિહારિકા

(૨) આજ પાંચતે ઓનીચ સ્થા. સમય =  
ગાંધારના ૩ ક. = બજોળના ૧૫ ક. છે.

(૩) તફાવત = ૮ ક. ૨૦ મિ. = ૫૦૦ ગિ.

(૪)  $૫૦૦ \div ૪ = ૧૨૫$

(૫) ૧૨.૫° એ સ્થળના રેખાંશ થયા.

(૬) સ્થળનો સમય ઓનીચ સમય કરતાં આગળ  
છે, તેથી સ્થળ ઓનીચની પૂર્વમાં આવેલું છે.

આમ સ્થળના રેખાંશ = ૧૨.૫° પૂર્વ. રેખાંશ છે.

આ જ પ્રમાણે બીજા દાખલા ગણી શકાય.

નોંધ:—ઉપરોક્ત સમયો સ્થાનિક સમયો

( કોઈક દાષ્ટમ ) લેવાના છે—સ્ટાન્ડર્ડ નહીં.

(વાચુરવ પટેલ-સુભદ્ર)

પ્ર. ૭—શુક્રનો તારો સાંજે પૂર્વાશ્રામાં કેમ  
નથી દેખાતો ?

( પ્રવીણચંદ્ર લ. રાવળ-કલકત્તા )

## કેટલાક નવા પ્રશ્નો

૧. સાંજના ૬ ક. એ કોઈક તારાઓ રાજ  
ખરી પડે છે. તો શું જતે દિવસે આકાશ તારા  
વગરનું થઈ જશે ? આકાશમાં તારા રહેશે કે નહીં ?

૨. વિગુલાવત બતિ એટલે શું ? સૂર્યમંડળના  
શોરી મંડળ તરફ જવાને લીધે આમ નહિં જનવું  
હોય ? ક્યારનારકતો ફાંફો કેટલા વર્ષ સુધીનો હોય છે ?

૩. ખિસ્તી વર્ષ નાક્ષત્ર વર્ષ છે કે ઝતુ વર્ષ ?

૪. ધૂમકેતુની પૂંઝી શું છે ?

ઉત્તર—તારાને પ્રથમ સહેજ ખોટો છે. શુક્ર એ  
તારો નથી પણ પૃથ્વીની કક્ષામાં આવેલો ચંદ્ર છે.

શુક્રનું પરમ ઈમાંતર ૪૭° છે. આનો અર્થ એ  
છે કે શુક્રનું સૂર્યથી વધુમાં વધુ દેખું, આકાશી ગોળા  
ઉપર ૪૭° એટલું થશે. આમ સૂર્ય ક્ષિતિજ પર  
હોય ત્યારે શુક્ર ક્ષિતિજની ઉપર ૪૭° એટલો ઊંચો  
અથવા એટલો ઊંચે રહી જશે. હશે. સૂર્ય ક્ષિતિજ  
પર હોય ત્યારે કાંતો સવારે હોય અથવા સાંજ  
હોય. સૂર્ય ક્ષિતિજ પર હોય અને શુક્ર દેખાયો શક્ય  
હોય એવો અર્થ એ થયો કે એ સૂર્યવાળી દિશામાં  
જ ક્ષિતિજથી થોડે ઊંચે દેખાવનો; એની સામેની  
દિશામાં. ( ૧૮૦° ને અંતરે ) કદાપિ નહીં આ  
કારણ છે કે શુક્રનો ગ્રહ સાંજે પશ્ચિમ દિશામાં જ  
દેખાય છે.

૫. ગરમી અને સંકેતનને શું સંબંધ છે ?  
સંકેતન ખાલાય થયે ગરમી-પ્રકાશનો અંત આંધે  
છે તેમજ સૂર્યનું ધવાનું ? ગેસ અને ઈલેક્ટ્રિક  
દાસમાં સંકેતન વગર ગરમી મળે છે ?

૬. વિશ્વનું સ્વરૂપ ધુઆ જેવું છે તો એને  
ધુઆની પેઠે હીવાય છે ખરી ? વિશ્વ સીમાના છે  
એમાં સીમાનો અર્થ શું ?

૭. અંદ્ર યા સૂર્યનું વલન કેવી રીતે શોધવામાં  
આવે છે ?



## વિકસતું વિશ્વ

દિવસે ખરતા તારા બુદ્ધિ.

ગ્રીક્ષ વિશ્વ-વિગ્રહ દરમિયાન “રાહર” નામનું એક સુંદર વિદ્યુત સાધન શોધાયું છે. રાહરની મદદથી આધારમાં ૨ ગાંઠા ધુમ્મસમાં પણ દૂર આવેલી વસ્તુનું અસ્તિત્વ અને અંતર તપાસી શકાય છે. રાહરના બે મુખ્ય વિભાગ હોય છે. (૧) ટ્રાન્સમીટર અને (૨) રીસીવર. ટ્રાન્સમીટર વિશિષ્ટ પ્રકારનાં વિદ્યુત મોઝાં વહાવે છે. આ મોઝાં કોષ્ટકો વસ્તુ સાથે અડધાઈને પાછાં વળે છે. પાછાં વળેલાં મોઝાંને રીસીવર પકડી લે છે. મોઝાં પકડાય છે કે નરેન જ રીસીવરનો દર્શક કોટા ખમે છે. કોટાના ખસવાનું પ્રમાણ વસ્તુના અંતર ઉપર આધાર રાખે છે. કોટાના દક્ષિણમુખથી વસ્તુનું અંતર અને અસ્તિત્વ સમજી શકાય છે. આ સાધનનો ઉપયોગ વિમાન, સીમર, ટ્રેકિંગ વગેરેમાં થાય છે. અને દબે ખગોળમાં પણ એનો ઉપયોગ થતા માંડ્યો છે.

મૂર્ખના પ્રચંડ પ્રકાશમાં, ઉલ્કા (એનું) અસ્તિત્વ હોવા છતાંયે એઈ શકાતી નથી. રાહર એના અસ્તિત્વની આપણને તોંધ આપે છે. રાહરનાં બન્ને કાર્ય સતત ચાલુ હોય છે. ત્યાં મુખી કોષ્ટકો ઉલ્કા એના ક્ષેત્રમાં ન આવે ત્યાંમુખી કોટા રિયર રહે છે, પણ ઉલ્કાના એના ક્ષેત્રમાં પ્રવેશ થતાંની સાથે જ કોટા સરકે છે. ચંદાના આંકડા ઉપરથી ઉલ્કા કેટલા માઈલ દૂર છે એ વાંચી શકાય છે.

દમણાં રાહરની મદદથી રાજની વીસ કરતાં વધારે ઉલ્કાનાં અંતર જાણવામાં આવે છે. પણ આ તો દહ શક્યાત છે. રાહર દહ જાણવાવસ્થામાં છે. ભવિષ્યમાં એનો ઉપયોગ ઉલ્કાની ચોક્કસ ગાન-તરી રાખવામાં થાય તો નવાઈ નહિ!\*

વાસુદેવ પટેલ.

\* “Scientific American” ના આધારે.

## સાભાર સ્વીકાર

American Museum of Natural History, New York તરફથી—

૧. Stereopix—પ્રકાશક—ઉપરોક્ત સંસ્થા, પૃ. ૨૮. કિંમત ૧ ડોલર. લાલ સાથે લીલા રંગનાં કાળી ભોંય પર છાંયેલાં જાર ચિત્રો, આમથી નાવિધાને ખગોળ સમજવામાં સરળતા થાય એ દષ્ટિએ સમગ્રની આખી જાખ્યાં છે. સાથે એ ચિત્રો જોવાનું લાલ-લીલા રંગનું એક ચરમું પણ છે. કામળ ખૂબ જાડાં અને સજાજીત.

શ્રી જન્મભૂમિ પંચાંગ કાર્યાલય, ૧૩૮, ગેડોલફ સ્ટ્રીટ મુંબઈ તરફથી—

૨. જન્મભૂમિ ખગોળસિદ્ધ સૂક્ષ્મ નિર્યય કાર્તિકી પંચાંગ—સંવત ૨૦૦૪. પૃષ્ઠ ૧૩૮, કિંમત રૂ. ૧-૧૨-૦.

શ્રી સદેશ કાર્યાલય ત્રિગિરિ, અમદાવાદ તરફથી—

૩. સદેશ પ્રત્યક્ષ પંચાંગ—વિ. સં. ૨૦૦૪, પૃષ્ઠ ૧૨૦, કિંમત રૂ. ૧-૮-૦

શ્રી. નરવરલાલ મા. દવે—આણંદ તરફથી—

૪. લોકમાન્ય ટિળક—પ્રકાશક—જીવન સાહિત્ય મંદિર. ભાવનગર. પૃષ્ઠ સંખ્યા ૩૦૦.

કિંમત રૂ. ૩-૦-૦

શ્રી ડોક્ટર હાટાલાલ કાનડાભાઈ વૈદ્ય—ભાવનગર તરફથી—

૫. Perpetual Ephemerides of the planetary cycles by L. Narayan Rao.

૬. સૌર પરિવાર—લેખક ડૉ. ગોરખપ્રસાદ.

૭. સૂર્ય સિદ્ધાન્ત —લે. મહાવીરપ્રસાદ શ્રીવાન્તલ

૮. જ્યોતિર્વિનોદ—લે. સંપૂર્ણાનંદ.



## પ્રત્યક્ષ દર્શન

નવેંબર ૪૭ થી જાન્યુ. ૪૮ ના ગ્રહો

શરદ ઋતુના અંકમાં આગરતથી નવેંબરના ગ્રહો વિષે લખ્યું હતું. આ અંકમાં નવેંબરથી જાન્યુઆરી સુધીની ગ્રહોની માહિતી આપીએ છીએ.

### મંગળ

નવેંબરની શરૂઆતમાં મંગળ કર્કરાશિની સરહદ ઉપર રાત્રે ૧૨ વાગે મધ્યા અને આર્યેષા નક્ષત્રની વચ્ચે આશમશે. તા. ૨૬ થી નવેંબરે, મંગળ રાત્રે ૧૨ વાગે મધ્યાના પ્રથમચર્યાના તારાથી ઉતાર તરફ ૧૭ અંશે આશમતો જોવામાં આવશે. આ તારીખે મંગળ મધ્યાના તારાની સૌથી નજીક આવશે.

આ ત્રણે માસમાં મંગળ મધ્યા નક્ષત્રની લગ્નભગમાંજ રહે છે.

### બુધ

તા. ૨૬ થી ઓક્ટોબરે પશ્ચિમમાં દેખાતો બુધ ચંદ્રોદય બુધ ફરીથી તા. ૧૩ નવેંબરે પૂર્વમાં સ્થાતિના તારા આગળ-દેખાશે અને ધીરે ધીરે જંગમે ચડતો જશે, તે તા. ૨૨ થી નવેંબરે ૨૦ અંશ જેટલો જંગમ જશે. ફરીથી તે નીચે ઉતરવા માંડશે અને તા. ૧૨ ડિસેંબરે પૂર્વમાં દેખાતો બુધ થશે. અને ૨૪ થી જાન્યુઆરી ૪૮ સુધી જોવામાં આવશે નહિ. આ ત્રણે માસ બુધ વૃશ્ચી કુંભ સુધીની એટલે કે સ્થાતિના તારાથી સતતારા સુધીની મુસાફરી પૂરી કરશે. આખા વર્ષ દરમિયાન આ વખતે એ સૌથી વધુ ચળકતો દેખાશે.

### ગુરુ

ગુરુ તા. ૧૬ થી નવેંબરથી તા. ૧૩ ડિસેંબર સુધી જોવામાં આવશે નહિ. આ ત્રણે માસમાં ગુરુનું પર્વલવહેનું દર્શન તા. ૧૪ ડિસેંબરની લગભગ પંદરે ૫ વાગે થશે. ત્રણે માસમાં ગુરુ વૃશ્ચિક રાશિમાં જશે તારાની આગળ પાછળ જ રહેશે.

### શુક્ર

શુક્ર નવેંબરમાં પંદરે ૬ થી ૭ ની વચ્ચે પૂર્વાશ્વિમાં જોગતો અને ડિસેંબર ૪૭ થી તા. ૩૦ જાન્યુઆરી ૪૮ સુધી રાત્રે ૭ થી ૮ ની વચ્ચે પશ્ચિમાશ્વિમાં આશમતો જોવામાં આવશે. આ ત્રણે માસમાં શુક્રના રથ નીચેને રસ્તેથી પસાર થશે. નવેંબર

તા. ૩૧ વિરાજાનક્ષત્ર, ડિસેંબર ૮ જાન્યુઆ, ડિસેંબર ૧૩ જ્યેષ્ઠા, ડિસેં. ૨૨ મૂળ, ડિસે. ૨૬ પૂ. પા., ૧૯૪૮ જાન્યુ. ૩ ઉ. પા. અને જાન્યુ. ૧૫ શ્રવણ, અને જાન્યુ. ૨૪ ધનિષ્ઠા. ઉપરની તારીખોએ જે નક્ષત્રમાં શુક્રને જતાવ્યા છે તે તારીખોએ તે નક્ષત્રોના ચોગ-તારાઓની સાથે શુક્ર સુતિ કરશે એટલે તેની અત્યંત નજીક આવશે.

તા. ૧૪ થી ડિસેંબરે એક સુદર દર્શન જોવામાં આવશે. આ દિવસે શુક્ર આશમતો થશે, ત્યારે પીળનું ચંદ્રદર્શન થશે થોડીકવારમાં ચંદ્ર પણ આશમી જશે.

### શનિ

આ ત્યારે માસ શનિ કર્કરાશિની સરહદ ઉપર એક અંશ પૂર્વમાં જઈ ૨ અંશ પાછો. પશ્ચિમમાં ફરે છે. નવેંબરમાં શનિ રાત્રે ૧૨ વાગે મધ્યકાળે મધ્યા અને આર્યેષા તારાઓની વચ્ચે જોવામાં આવશે. ડિસેંબરની શરૂઆતમાં રાત્રે લગભગ ૧૧ વાગ્યે અને ડિસેંબરના અંતમાં રાત્રે લગભગ ૬ વાગ્યે શનિ મધ્યાકાશમાં દેખાશે. જાન્યુ. ના અંતમાં સાંજે ૬ વાગ્યે મધ્યાકાશમાં શનિ જોવામાં આવશે.

### નવેંબરની ઉલ્કાઝડી

અધારી રાત્રે, ૨૧૨૭ આકાશમાં, ઘણીવાર તારાઓને ખગતા જોવાય છે. આકાશથી પૃથ્વી સુધી દોડી આવતા આ ખગતા તારાઓને ઉલ્કા કહે છે. દરરોજ અનેક ઉલ્કાઓ તૂટી પડે છે. પણ વર્ષના અમુક અમુક દિવસે, આવી ઉલ્કાઓ વિશેષ પ્રમાણમાં અમુક એક સ્થળેથી તૂટી પડતી હોય છે. એમને ઉલ્કાઝડી યા ઉલ્કાવર્ષા કહે છે. વર્ષ દરમિયાનની સરસ ઉલ્કાઝડી નવેંબરની જ. સિંહ રાશિના મધ્ય નક્ષત્રના હાતરકાવાળા ભાગ આગળથી, આ આકાશી હવાઇઓ છૂટે છે. આ વર્ષે નવેંબરની તા. ૧૪-૧૬ના અન્ધારમાં આ દર્શન જોવા મળશે. નવેંબર માસમાં તૂટતી આ ઉલ્કાઓના વેગદર સેંકડે ૪૫ માઈલનો હોય છે!

નવેંબર સહિનામાં રાતના લગભગ ૧૧ વાગે સિંહ રાશિ પૂર્વ દિશામાં જોગે છે અને લગભગ ૫ વાગે મધ્યાકાશમાં આવે છે.

મહિપાલક પ્રા. શર્મા

## કાલ કેવી રીતે મપાય છે ?

જુદી જુદી જાતના સમયો વિષે આત્માર સુધી આપણે ગંધર્વ, પશુ આ સમયો સૂક્ષ્મ રીતે કેમ મપાય છે એ જાણવાનું આશી રહ્યું છે; એ વિષે અહીં લખીશું. વખત માપવાનું સાધન એવું જોઈએ કે તે એકસરખી રીતે વખત માપે, એટલે તે એક કલાકને, મોટા અને ઓછા કલાકને નાનો માપે નહિ. જૂના વખતમાં રેતીની કાશીઓ, પાણીમાં ડૂબતી કાણુંવાળી વાડીઓ વગેરે સાધનો વપરાતાં હતાં. હાલમાં ઘડિયાળો વપરાય છે, તે આ જૂનાં સાધનો કરતાં સમયને વધારે સૂક્ષ્મ રીતે માપે છે એ વાત તરત સમજાય એવી છે. પણ આપણે જાણીએ છીએ કે આપણાં ઘડિયાળો મને નેટલાં સારાં હોય તોપણ તેમાં અનુક્રમ વખતને અંતરે મોટાકે પણ ફરક પડ્યા વગર રહેતો નથી. હાલમાં પશ્ચિમના દેશોમાં ઘડિયાળ જતાવનારાઓ બહુ સારાં ઘડિયાળ જતાવે છે. શરમીની અને ફાંડીની વચ્ચે ઘડિયાળના લોકકે અને મંદો ઉપર યાય છે તેને માંડ પણ તેઓએ ઉપયોગે લાખ્યા છે. આવાં ઘડિયાળોમાં થયેલ દિવસ સુધી એક મિનિટનો પણ ફરક પડતો નથી, છતાં તેઓમાં પણ અનુક્રમ વખતે થોડા ફરક તો જરૂર પડે છે, કારણ કે માણસ મને નેટલી કાળજી રાખે તો પણ તેની કૃતિમાં સહેજ તો અપૂર્ણતા રહેવાની જ અને ઘડિયાળ જેવા સાધનમાં લાગે જાણે બહુ નાનો ફરક પણ મોટા યથ જાયનો.

ત્યારે હવે સવાલ એ થાય છે કે તદ્દત ખરે વખત કેવી રીતે મેળવવો ? એવું શબ્દ કુદરતી સાધન કે જેની સાથે આપણાં ઘડિયાળને સરખાવવાથી આપણાં ઘડિયાળની બહુ આપણને તરત માલમ પડી આવે ? આપણે સહજાએ આવી એક ઝીજ દુનિયામાં છે અને તે આપણી જ પૃથ્વીનું પોતાની પરી ઉપરનું દૈનિક જમણ છે. પૃથ્વીને પોતાની પરી ઉપર ફરવાને જે વખત લાગે છે તે દરરોજ બરાબર એકસરખો હોય છે. તેમાં એક સેકન્ડો ફરક પડવાને માટે સેકન્ડો વરસ આજ્ઞાં જાય છે. દુનિયામાં

બીજી કોઈ ગતિ આટલી નિયમિત નથી. કાપલા તરીકે પૃથ્વી જે ગતિથી એક વરસમાં સૂર્યની આસપાસ ફરે છે તે ગતિમાં વરસ દરમિયાન થોડો ફરક પડે છે. બીજા મહોની ગતિઓ તો વળી આ કરતાં પણ વધારે અનિયમિત છે. બીજા જાણીયાં રિશર તારાઓ તો ખિલકુલ ફરતા નથી.

હવે આપણે એ જોવાનું રહ્યું કે પૃથ્વીની આ દૈનિક ગતિની મદદથી આપણા વખતને કેવી રીતે માપવો. આપણે પોતે જ પૃથ્વી ઉપર રહીએ છીએ, તેથી તેની આ ગતિને આપણે જોઈ શકતા નથી, તો પછી તેને માપવાની તો વાત જ ર્યાં ?

તમે કહેશો કે સૂર્ય આપણા યામ્યોત્તર ઉપર દરરોજ આવે તે ઉપરથી આપણે વખત માપી લેવા. પણ દુર્ભાગ્યે દરરોજ એવી રીતે કે સૂર્યનું યામ્યોત્તર થવાનો સમય હંમેશાં એકસરખો અંતરે આવતો નથી. આનું કારણ સૂર્યની આસપાસની પૃથ્વીની વાર્ષિક ગતિની અનિયમિતતા છે.

હવે તમે કહેશો કે આપણે સૂર્યને ગદ્ગદે રિશર તારાઓનાં લક્ષણો, કદાચ તમને ખબર નહિ હોય કે ખરેખર રિશર એવો એક તારા આપણા ગિચમાં ક્યાંય નથી. પણ આ તારાઓને સહેજ અસરમાં પણ દમનરો વરસ લાગે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો તારાઓ દરરોજ યામ્યોત્તર થવા માટે જે વખત લે છે તેમાં એક સેકન્ડો ફરક પડતાં હજારો વરસ આજ્ઞાં જાય છે. આ ઉપરથી તમને સમજાયું હશે કે કાંઈ પણ રિશર તારા (આપણે જેને સામાન્ય ભાષામાં રિશર તારાઓ કહીએ તે) તો દરરોજનો યામ્યોત્તર લંબનનો વખત માપવાથી આપણને હંમેશાં ખરે વખત મળી રહેશે. આ વખત આપણા ઘડિયાળના હિસાબે ૨૩ કલાક, ૫૬ મિનિટ, ૪૫ સેકન્ડ છે. આ આંકડો બરાબર ૨૪ કલાકને બદલે આપણે વિચિત્ર ક્યાંથી આવ્યો એવો સવાલ તમને સહેજે મશે. આનો જવાબ એ છે કે સૂર્ય દરરોજ આપણા યામ્યોત્તર ઉપર આવે છે તેનો સરાસરી ગણો એ

ધર્મિમાળના ૨૪ કલાક છે. પૃથ્વી એક વરસમાં સૂર્યની આસપાસ એક આંદો ફરતી હોવાથી આપણને એક વરસમાં સૂર્ય તારાઓમાં થઈને એક આંદો ફરતો દેખાય છે, તેથી સૂર્ય અને તારાઓના યાત્રી-તરલધન-કાળમાં ફરક પડે છે.

હાલમાં ઓનિય વગેરે રથોની વેધશાળાઓમાં તારાઓના યાત્રીતર લંઘનકાળને બહુ યાનીક રીતે નોંધવામાં આવે છે, અને તે ઉપરથી આખી દુનિયાને સૂક્ષ્મ સમય પૂરો પાડવામાં આવે છે. આ કામમાં બહુ યારીક-યંત્રોનો ઉપયોગ થાય છે. વખતની માપણી તેમજ નોંધ બહુ જ સૂક્ષ્મતાથી કરવામાં આવે છે, તેમ જ ગેડિયો મારફતે સમયસંકેતો (સાઇમ-સિગ્નલ) બહુ જ ચોક્કસાઈથી આપવામાં આવે છે. આમાં જે અત્યંત ઝીણી ઝીણી ક્રિયાઓ કરવામાં આવે છે તેનું વર્ણન કરવા જેટલી જાણી જગ્યા નથી. આ શાસ્ત્રનો આટલી સૂક્ષ્મ રીતે અભ્યાસ કરાવવાનો આ લેખમાળાનો હેતુ પણ

નથી. આપણે તો કાલશાસ્ત્રનાં મૂળતત્ત્વો અને તેના મુખ્ય મુખ્ય સિદ્ધાંતો તાજાવા છે, તેથી કાલમાપનની ક્રિયાઓની ઝીણી ઝીણી વીગતોને છોડી દઈશું.

શ્રી. શ્રી. સી. એ નામે વધારે જોળખાતો લંડનનો સરકારી રેડિયો ઓનિય વેધવાળાની મદદથી દરરોજ દિવસમાં અમુક નક્કી કરેલા વખતોએ સમયસંકેતો આપે છે. આમાં સિસોડી જેવા છ દૂંધા અવાજો (જેને અંગ્રેજીમાં પિપ કહે છે તે) આવે છે, તેમાંથી છેલ્લો એટલે છટ્ટો અવાજ સમયની યાચર ક્ષણ બતાવે છે. હિંદુસ્તાનના રેડિયોનાં ગયાં રેડિયોમાંથી આ સમયસંકેતો સંભળાય છે. જેઓ પોતાના ધર્મિયોનો વખત સૂક્ષ્મ રીતે ખરો રાખવા ઇચ્છતા હોય, તેઓએ આ સમયસંકેતોનો ઉપયોગ કરવો.

હુન્નિહર લલ

## નોંધ

### નવો અંક

આકાશગંગાના ધીમ વર્ષનો પહેલો અંક આપના હાથમાં છે. ગયા આખા વર્ષના અનુભવે અમને લાગ્યું છે કે આકાશગંગામાં આવતી વિવિધ લેખ સામગ્રી વાચકોને પસંદ પડી છે. જેટલાક મિત્રોએ આ વિષે અમને પત્રો લખી અભિનંદન આપ્યાં છે, અને એ સૌના આભારી છીએ.

આ વર્ષે પણ ખગોળના અભ્યાસીઓને મદદ રૂપ થાય એવી લેખ સામગ્રી આપવાનો પૂરતો યત્ન કરીશું. આકાશગંગાના સંપાદકો એક વાત હંમેશાં ધ્યાનમાં રાખતા આવતાં છે કે આકાશગંગા એ સામાન્ય વાચક માટે જ છે. અને આ કારણે એમાં ગણિતને લઈને કંટાળો પેદા થાય એવું ન બને એની તકેદારી રાખી છે.

નવા વર્ષની આ પહેલાં અંક આપના હાથમાં છે. એના ઉપરથી આપ તોલ કરી શકશો કે અમે અમારી મુશ્કેલી જેટલે અંશે સફળ થયા છીએ.

આ સાથે એક વિનંતી કરવાની કે આપને આ દ્વિમાસિકની પ્રવૃત્તિ ગમી હોય તો આપ આપના મિત્રોમાં એનો પ્રચાર (વંચીને, વંચાવીને અને ખરીદવાની) કરશો.

### હવે પછીના અંક

આકાશગંગાના ધીમ અંક એ એ માસને

આંતરે નિયમિત પ્રકટ થતા રહેશે. આવતો અંક જન-પ્રચારની ૮મી તારીખે પ્રકટ થશે.

### ગયા વર્ષની કાષ્ટલ

જેટલાક મિત્રો આકાશગંગાની ગયા વર્ષની કાષ્ટલ વિષે આગ્રહી કરે છે. આમારી પાસે ગયા વર્ષની કાષ્ટલ પૂરતી નથી. (જે અંક ઘેરી ૪ થો અંકે પછો અંક નથી. જે લાઇઓને આપીના અંકની કાષ્ટલ ખરીદવી હોય તે મંગળના મંત્રીને લખી જણાવે.)

### એ ભૂલો

ગયા અંકમાં એ ભૂલો નહીં જગ્યા પામી કે. ૧. પ્રત્યક્ષ પંચાંગમાં તા. ૨૬ ઓક્ટોબર આસો સુ. ૧૨ ને દિવસે કંકણાકૃતિ સૂર્યગ્રહણ થવાનું છે. એ જોતું છે. ખરી રીતે તા. ૧૨ નવેમ્બરને દિવસે એ નોંધ્યો. તારીખ અને તિથીના અંકકામાં ભૂલ થતાં આમ લગાઇ ગયું છે. સૂર્યગ્રહણ દશેકાં અગાસને જ દિવસે થાય છે. ૨. પ્રત્યક્ષ દર્શનમાં શુક્ર ૧૨ ઓગસ્ટે વિશાળા નક્ષત્રથી ઉત્તરે હશે એમ લખ્યું છે. એમાં તારીખની ભૂલ છે. એ ૨૧ ઓગસ્ટ નોંધ્યો.

### ઉલ્કાનો ઉલ્લેખ

પ્રત્યક્ષ દર્શનની ગયા માસની નોંધમાં ઉલ્કા માટેની વધુ વિગતોમાટે માસિક નોંધ એવાની સત્તા લખી છે. પણ એ નોંધ છાપી શકાય નહોતી. આ એક ભૂલ થઈ છે. અને એની ક્ષમાચાવના આવીએ છીએ.

—સંપાદક

પૂર્વ સંખ્યા લગભગ ૧૫૦. ૭૦ જેટલાં ચિત્રો. કિંમત રૂ. ૩-૦-૦  
આખું પુસ્તક ગ્રંથા. સરસ ગ્રંથાળા કામળ પર જણાય છે. આપની નકલ માટે લખો:  
મંત્રી — તારકમંડળ, આણંદ

## મંડળના સમાચાર

### મંડળનું નવું વર્ષ

આ અંકથી મંડળનું નવું વર્ષ શરૂ થાય છે. મંડળ એના કાંમકાજનાં બે વર્ષ પૂરાં કરી ત્રીજા વર્ષમાં પ્રવેશે છે. મંડળની ઉત્પત્તિ હમ્મી મંડળને સદાયજન થનાર સૌ બાહ્યભેનોનો અને આભાર માનીએ છીએ.

### ચંદ્ર છપાય છે

મંડળના સભ્યોને આ અગાઉ ચચના મોકલવામાં આવી છે કે ચંદ્ર હજી છપાય છે. એને જવાનાં થોડી વાર લાગશે. નવંબરની આખર સુધીમાં સભ્યોને એ પુસ્તક મળી જવા વધી છે.

### બીજા વર્ષનો દિસાખ

મંડળનો બીજા વર્ષનો આવક ખર્ચનો દિસાખ 'ચંદ્ર' નંબર ન થવાના કારણે નંબર થયો નથી. એ પણ ચંદ્ર સાથે જ રવાના કરવામાં આવશે.

### મંડળને ખોટ

મંડળને આજ સુધીમાં કુલ રૂ. ૧,૧૦૦ જેટલી ખોટ આવશે એવા અંદાજ છે. ગયે વર્ષે આ ખોટ રૂ. ૪૨૫ની હતી. આ વર્ષે રૂ. ૧૦૦ થી ૮૦૦ જેટલી વધુ ખોટ આવશે. આ વિશે ગયા અંકમાં અમે લખ્યું હતું મંડળની આ ખોટ બે રીતે પૂરી પ્રકાશ એમ છે. ૧. મંડળની સભ્ય સંખ્યા વધારીને અને ૨. મંડળને આર્થિક સદાય કરીને. આમાંના પહેલા રંગના સદય અંત વધુ ઉપયોગી છે. મંડળના સભ્ય વધે એટલે મંડળનું આર્થિક સદાય મળે એ સાથે મંડળના કામનાં પણ જનતામાં પ્રચાર થઈ શકે. ગાંધીજી મંડળના ૨૫૦ સભ્ય છે. હંમેશા સભ્ય માત્ર એક જ સભ્ય વધારી આપે તો મંડળને ખૂબ શક્તિ થાય એમ છે. ગુજરાતની ખગોળપ્રવૃત્તિ દિવસમાં પ્રથમ છે એ રીતે પણ સભ્યો આ વસ્તુને પાતાની કરજ સમજી અમને મદદ કરે એવી પ્રાર્થના કરીએ છીએ. પાતાના મિત્રમંડળમાંથી એકાદ બે સભ્ય જતાંથી આપવાનું કામ સહેલું છે. પણ વાત એટલું કરવાની છે. અમે વિનંતી કરીએ છીએ કે મંડળના સભ્યો આ સંબંધે ધટનું કરશે

### મદદ સ્વીકાર

ગયા અંકમાં મંડળને મદદ કરવાની વિનંતી પ્રકટ થઈ હતી એના જવાબમાં મંડળના સભ્ય શ્રી સાંભાભાઈ દાહ્યાભાઈ પટેલ. ગંભીર નરકપી રૂ. ૧૫-૦-૦ ની મદદ મળી છે અને એ સાભાર સ્વીકારીએ છીએ.

### મંડળની સામાન્ય સભા

નવા વર્ષના સભ્યોની એક સામાન્ય સભા તા. ૨૬ નવંબરને રવિવારે બપોરે ૩ વાગે ચરૈતર એન્જલેશન સોસાયટીના મકાનમાં ભરાશે. સૌ સભ્યોને દાનજર રહેવા વિનંતી છે.

છાતુભાઈ શ. સુધાર

ગોવિંદનભાઈ શ. પટેલ

મંત્રીગો

# તારક મંડળ-આણંદ

(સ્થાપના ઇ. સ. ૧૯૪૫)

પ્રમુખ : હરિહર પ્રા. ભટ્ટ મંત્રીઓ : છોટુભાઈ શ. સુંથાર, ગોરધનભાઈ શ. પટેલ

આકાશના તારા જવાની, ઝોળખવાની અને ઝોમનાં અનેકવિધ રહસ્યો જાણવાની હોંસ પૂરી કરી કરી શકાય એ હેતુથી, અને ખગોળ વિજ્ઞાનમાં વેધકાર્ય અને સંશોધન પ્રવૃત્તિ કરી શકાય એ દૃષ્ટિથી તારક મંડળની સ્થાપના કરવામાં આવી છે.

મંડળની સામાન્ય કાર્ય-પ્રવૃત્તિ નીચે મુજબની રહેશે.

૧. ગ્રહોનાં ભાષાદ્વારા જગતમાં પ્રાથમિક ખગોળનું જ્ઞાન ફેલાવવું. અને આ માટે પુસ્તક, પત્રિકા, ચોપાનિયાં, તારા-નકશા અને એવાં સહાયરૂપ પ્રકાશનો પ્રસિદ્ધ કરવાં.
૨. ખગોળ વિષયક એક દ્વિમાસિક અભ્યાસવૃત્તિ જેમાં ખગોળ વિષયક લેખો, કાવ્યો, ચિત્રો, ફોટા, નકશા વગેરે આપવાં. આ સિવાય ગ્રહોનાં ભાષામાં સ્પષ્ટાંગેલાં અને કામ કરતાં અનેક નાનાં મોટાં તારકમંડળોની પ્રવૃત્તિના સમાચાર આપવા ઉપરાંત, વાચકો અને જિજ્ઞાસુઓ તરફથી શરૂઆત પૂછપરછ અને વિચાર-વિનિમયની સાથે સાથે આકાશ દર્શનની ગોષ્ઠી અને સૂચનાઓ વગેરે આપવાં.
૩. ભાષણો અને મેગિસ્ટ્રેન્ડર્ન વગેરે સાધનો દ્વારા ખગોળજ્ઞાનનો ફેલાવો કરવો. ખની શકે ત્યાં પ્રત્યક્ષ તારા દર્શન કરાવવાની આવશ્યકતા કરવી.
૪. સમય-સમયે ખગોળવિજ્ઞાનને લગતાં સાધનો વસતીની જોમજોમ તૈયાર કરી જગતને એના ઉપયોગનો જ્ઞાન આપવો.
૫. ખગોળવિષયક પુસ્તકો, નકશા, ચિત્રો, વગેરે વગેરેનાં ગ્રંથો હોય ત્યાં ત્યાં પ્રદર્શનો યોજાવવાં.
૬. ખગોળના વિશેષ અભ્યાસીઓ અને લેખકોને માર્ગદર્શન આપવું.
૭. ખગોળજ્ઞાનનો ફેલાવો કરવા માટે જગત તરફથી મળતાં ફાન (ફોલ્ડર, રકમ, ચંદ્ર વા પુસ્તકોના રૂપમાં) સ્વીકારવાં.

## મંડળના સભ્ય

મંડળની વાર્ષિક સભ્ય ડી જોહમાં ઝોટી રૂ. ૫-૦-૦ છે. સભ્ય થનારને જે તે વર્ષનાં મંડળનાં પ્રકાશનો વિના લવાજમે આપવામાં આવે છે.

મંડળવિષયક અન્ય માહિતી માટે લખો,

મંત્રી : તારક મંડળ-આણંદ

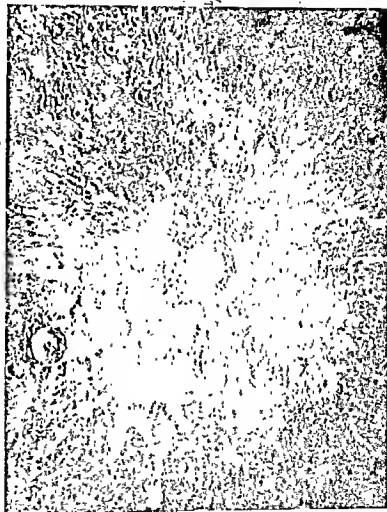
## —તારક મંડળનાં પ્રકાશનો—

૧ વિષય દર્શન (તારક પરિચય)	નથી
૨ આકાશના તારા નકશા (૭ તારા નકશાનો સંપુટ)	રૂ. ૪-૦-૦
૩ ખગોળ પ્રવેશ	રૂ. ૪-૪-૦
૪ ચંદ્ર (નવેશ્વરમાં પ્રકટ : ઝો)	રૂ. ૩-૦-૦

# આ કા શ ગં ગા

સંપાદક મંડળ  
હરિહર પ્રા. ભટ્ટ  
મગનભાઈ પટેલ

જિલ્લા પંચાયત, ગાંધીધામ



વર્ષ : ૧૯૮૭  
અંક : ચોથો

કોપરનિકસ

[ શ્રેણી ]

[ વિદ્યાર્થીઓ ]

તારક મંડળ

ચરિત્ર એન્યુકેશન સોસાયટી, આણંદ

# આકાશગંગા

વર્ષ • ૨

ગ્રીષ્મ ૪૮

અંક • ૪



## વિષય સૂચિ

ક્રમ	વિષય	લેખક	પૃષ્ઠ
૧	તાગગોની સિદ્ધતા	નારાયણ પટેલ	૭૩
૨	ગતિ અને સ્થિરતા	છાત્રભાઈ મુથાર	૭૭
૩	હિતર ધ્રુવની આબુખાબુ	"	૭૮
૪	અનંતની પગદંડી પર	વાસુદેવ પટેલ	૮૫
૫	અત્માની ધડિયાળ	રમાદાન શર્મા	૮૬
૬	અનંતની ગિરજા	વાસુદેવ પટેલ	૮૭
૭	પ્રત્યક્ષ પંચાંગ	...	૮૫
૮	પ્રત્યક્ષ દર્શન	મણિશંકર શર્મા	૮૭
૯	વિકસતું વિશ્વ	...	૮૮
૧૦	કાલશાસ્ત્ર	હરિહર ભટ્ટ	૧૦૦
૧૧	નોંધ	...	૧૦૨
૧૨	હિતરધ્રુવની આબુખાબુના તારા	...	પૂઠા પાનું ૪

સૂચના

\*

૧. આ દ્વિમાસિક નવંબર, નવન્યુઆરી, માર્ચ, મે, જુલાઈ, અને સપ્ટેમ્બર મહિનાની ૮ મી તારીખે પ્રકટ થશે.
૨. પત્રવ્યવહાર કરતી વખતે ગ્રાહકોએ પોતાનો ગ્રાહક નંબર અવશ્ય નોંધવો.
૩. સરનામામાં ફેરફાર થાય એના ખર્ચ તરત આપવા.
૪. દ્વિમાસિકના ગ્રાહકો વર્ષની શરૂઆતથી નોંધાયેલા ગણાશે.

\*

## સંચાલન

- દેશમાં આર. કૃપિયા, પરદેશમાં  
૮ શિક્ષિંગ અથવા એ હાલર.  
છૂટક નકલના ખાર આના.

### ● પૂઠા પાનું—કોપરનિકસ નવાળામુખ

ચંદ્રની ભૂમિ પરનું સર્વશ્રેષ્ઠ અને અત્યંત સુંદર ક્રાઈ દૃશ્ય હોવા તો તે નવાળામુખોનું જ છે. ચંદ્રની ભૂમિ પર અનેક નવાળામુખો વિખરાઈ પડેલાં છે. કોપરનિકસ, એનાં ત્રણ નવાળામુખો પૈકી વચલા પ્રકારનું (વર્તુળાકાર) મુખ્ય નવાળામુખ છે. આ પ્રકારનાં નવાળામુખોની મધ્યમાં એક કરતાં વધુ શિખરો હોય છે. ખુદ કોપરનિકસ નવાળામુખમાં પાંચ શિખરો છે અને એમાં સૌથી ઊંચું શિખર નવાળામુખના સપાટીથી ૨૪૦૦ ફૂટ ઊંચું છે.

કોપરનિકસ ૫૬ માઈલ વ્યાસમાં છે. ચંદ્રનું એ સર્વશ્રેષ્ઠ નવાળામુખ ગણાય છે. એની ઊંડાઈ ૧૩,૫૦૦ ફૂટ છે. એને દરખાનમાંથી બેઝની મઝ સુદ નોમ-દશમની છે. એ સમયે એની કિનારીએ મોતીની માળા પડે ચળાં છે. ●

પ્રકાશક:— તારક મંડળ, આણંદ. વતી મંત્રી, ગોરધનભાઈ શતાભાઈ પટેલ, બી. એસ. સી., એલ. એસ. બી.

મુદ્રક:—આશાભાઈ ગોરધનભાઈ પટેલ

મુદ્રણ સ્થાન:— અદોતર પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ, આણંદ

# આ કા શ ગં ગા

ખગોળ વિજ્ઞાનનું દ્વિમાસિક

વર્ષ • ૨

ક્રીષ્મ ૧,૯૪૮  
( ૨૦ એપ્રિલથી ૨૦ મેનું )

અંક • ૪

## તારાઓની ભિન્નતા

દિવસે સૂર્ય અને રાત્રે પ્રકાશતા ચંદ્ર અને તારા કાળે નહીં જોવા હોય ! ! એ બધામાં આપણને સૂર્ય જ મોટો દેખાય છે. મોટો દેખાય છે એટલું જ નહીં પણ સૌથી વિશેષ પ્રકાશિત પણ એ જ દેખાય છે. શું આ ખરેખર સાચું છે ? ચંદ્ર અને સૂર્ય દેખાય છે એ પ્રમાણે સરખા છે ખરા ? તારાઓ ખરેખર પ્રકાશશીલુઓ જ છે ?

ચંદ્ર અને સૂર્ય દેખીતી રીતે સરખા આકારવાળા દેખાય છે પણ એ બંને સરખા નથી. ચંદ્ર આપણી પૃથ્વી કરતાં ઘણો નાનો છે ત્યારે સૂર્ય ઘણો ઘણો મોટો — પૃથ્વી કરતાં તેર લાખ ગણો મોટો — છે. ચંદ્ર નાનો છે પણ સૂર્યના દિશાએ એ, આપણી ધણી જ નજદીક છે અને તેથી એ સૂર્ય જેવડો દેખાય છે. તારાઓ નાના દેખાવાનું કારણ એમનાં અંતર છે. સૂર્યના દિશાએ તારાઓ આપણાંથી ઘણા ઘણા દૂર છે. એ એટલા બધા દૂર છે કે દૂરજીનમાંથી જવા છતાં પણ માત્ર પ્રકાશશીલુ જેવા દેખાય છે.

પણ બધા તારા એક જ પ્રકારના હોય એમ દેખાતું નથી. કેટલાક તારા તેજસ્વી હોય છે તે કેટલાક ઝાંખા. કેટલાક મોટા દેખાય છે તે કેટલાક નાના. કોઈ તારો દૂરનો છે તે કોઈ ઘણી નજદીકનો. કોઈ તો રંગ નીળો છે તે કોઈની વળી પીળો વા લાલ છે. આકાશમાં અનેક રંગના અને ભિન્ન ભિન્ન રંગના તારા દેખાય છે.

પણ ત્યારે તારાઓની આ ભિન્નતા સમજવી કયી રીતે? એને માટે કોઈ નિયમ બનાવી શકાય એમ છે ?

તારાઓની ભિન્નતા સમજવા માટે એમના વિભાગ પાડવામાં આવ્યા છે. કદના દિશાએ એમના વામન,

વિરાટ અને સમરૂપ એવા ત્રણ વિભાગ પાડવામાં આવ્યા છે.

માત્ર કદના આધારે પાડેલા આ વિભાગો બધાંજીને પ્રશ્ન થશે કે વિવિધ તારાઓને કદના દિશાએ જ કેમ વહેંચી લીધા ? એમના રંગોમાં ફરક છે એનું શું ?

પણ એ પાત પૂરી સમજવા માટે આપણે પદાર્થ-વિજ્ઞાનનો આશરો લેવો પડશે. ‘પરમાણુ ભ્રમ’ આજનું બપુંદર સંદારક શસ્ત્ર છે. એણે દિશશીમા અને નાભાસાકા જેવાં બંધાનનાં સમૃદ્ધ શબ્દોનો ફાળમાં નાશ કર્યો હતો. આ પરમાણુ ભ્રમ જેમાંથી જાનેસો છે તે પરમાણુનો આંતર દેહ આપણને આપણું તારક વિભાગીકરણ સમજવામાં મદદ કરશે.

કોઈ પણ પદાર્થનો સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ ભાગ અણુ કહેવાય છે. અણુમાં પદાર્થના બધા જ ગુણધર્મો મોજૂદ હોય છે. સામાન્યતઃ અણુથી જાનેસો ‘દરેક’ પદાર્થ પોતાની રીતે સ્વતંત્ર એકલ વસ્તુ હોતો નથી—એટલે કે તે ભૌતિક પદાર્થ વા મૂળતત્ત્વ હોતો નથી પણ ઘણાં મૂળતત્ત્વોના સંયોગોથી જાનેસો હોય છે. પૃથ્વી પર જે પદાર્થો દેખાય છે તે બધાંની ઉત્પત્તિ હર મૂળતત્ત્વોમાંથી થઈતી છે.

આ મૂળતત્ત્વોના અણુના પણ સૂક્ષ્મ ભાગ મધ્યકે છે અને એમને પરમાણુ કહેવામાં આવે છે. આ પરમાણુ નક્કર ન હોતાં પોતા હોય છે. આમ છતાંયે એને સામાન્ય સાધનો પડે તોડવા અશક્ય છે. પરમાણુને તોડવા માટે ખૂબ જ ભારે ગરમી અને દળાણની જરૂર પડે છે. અને એમ કરતાં ન્યારે પરમાણુ તૂટે છે ત્યારે એમાંથી આક્રમ્ય અને અસત્ય ગરમી તેમજ પ્રકાશનો ધોધ વહે છે, જે એની



નિષ્ક્રિયમાં આવેલા પદાર્થોનો સંહાર કરવા પૂરતો શક્તિમાન હોય છે.

આવા શક્તિશાળી પરમાણુની ભીતરમાં શું હશે એ પ્રશ્ન એકદમ રસાસ્પદ છે.

પરમાણુની રચના ચક્રોળા યા હાલારા (પ્રબર) ને મળતી આવે છે. ચક્રોળાની મધ્યમાં યોગક્ષેપ હોય છે તેમ પરમાણુની મધ્યમાં એક કેન્દ્ર યા



આર્દ્રવાયુ અને હેલિયમના પરમાણુ

નાભિક્ષ હોય છે, અને એની આજુબાજુ ગોઠાવવામાં આવેલા ઋણાણુઓ! ફરતા હોય છે. ઋણાણુઓની સંખ્યા જુદા જુદા તરણોના પરમાણુઓમાં ગોઠી વતી હોય છે. ઋણાણુના પ્રમાણમાં કેન્દ્રભાગ ખૂબ જ ભારે હોય છે. નાભિક્ષી આસપાસ ફરતારા ઋણાણુ કેન્દ્ર સાથે એવા મજબૂત બંધથી સંકળાયેલા રહે છે કે તેમનું એ બંધન તોડી નાખવા, ઉપર કંઈક ભેગ ખૂબજ અરમી અને દળાણુની જરૂર પડે છે.

હવે આપણે મૂળ વાત ઉપર આવીએ, અને પરમાણુનું આ જ્ઞાન આપણા તારકવિભાજનમાં શી મદદ કરે છે તે જોઈએ.

તારકોના કદ પ્રમાણે એમના ત્રણ વિભાગ પાડવામાં આવ્યા છે એમ આપણે જોઈ ગયા એમનો પહેલો વિભાગ 'વામન' તારકોનો છે. એ વિભાગના તારકોનો રંગ સફેદ છે. અને આ કારણે એમને શ્વેત વામન પણ કહેવામાં આવે છે. સૌ પહેલાં એમની વાત લઈએ.

શ્વેત વામનો:— ખીજ તારકોના હિસાબે સૂર્ય આપણને ઘણા મોટા અને ખૂબ પ્રકાશિત દેખાય છે.

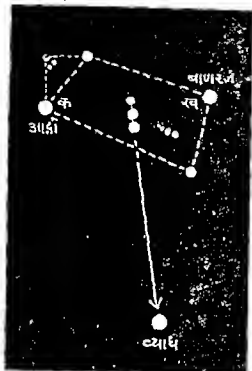
પણ એનું ખરું કારણ એનું આપણી નજીક હોવાનું છે. સૂર્ય આપણથી સવા નવકરોડ માઈલ દૂર છે. એની સપાટી પરનું ઉષ્ણતામાન ૬,૦૦૦ અંશ સેન્ટી. છે જ્યારે એના કેન્દ્ર ભાગનું ઉષ્ણતામાન સવા બે કરોડ (૨૨,૫૦,૦૦,૦૦૦) અંશ સેન્ટી. છે. આટલું બેંચું ઉષ્ણતામાન અતિશય ભારે દળાણુ વિના સંભવી શકે નહીં. સૂર્યના કેન્દ્ર ભાગે થતું દળાણુ પૃથ્વીના વાતાવરણના દળાણુને હિસાબે દર્શાવવામાં આવે છે. પૃથ્વી પરના વાતાવરણનું દળાણુ દર ચોરસ ઇંચે ૧૫ રતલનું હોય છે. આને એક વાતાવરણ દળાણુનો ભાર કહેવામાં આવે છે. સૂર્યના કેન્દ્રમાં જે અગળ વાતાવરણ દળાણુનો ભાર છે.

આ થઈ માત્ર સૂર્યની વાત.

સૂર્ય કરતાં ૧૦, ૧૫ યા ૨૦ ગણી મરમી કાબવતા તારકો પણ છે. એવા તારકોનાં કેન્દ્ર ભાગે સૂર્યના હિસાબે અનેક ગણું દળાણુ હોય છે. આટલી મરમી અને દળાણુના સામ્રાજ્યમાં પણ બધા પરમાણુઓ સંપૂર્ણપણે તૂટી જતા નથી. એમનાં પરમાણુના કેન્દ્રની આસપાસ એકાદ ઋણાણુ તો ભમ્યા જ કરતો હોય છે. હા! એવા પરમાણુ સૂર્ય કરતાં ૫૦ ગણા ઉષ્ણ તારકોમાં સાત્તે રહી શકતો નથી. એ સંપૂર્ણપણે તૂટી જાય છે. પરમાણુ તૂટતાં ઋણાણુ છૂટા પડી જાય છે અને તેથી પરમાણુમાંનું પોલાણ નાશ પામતાં એનું કદ એકદમ ઘટી જાય છે. આવી રીતે કદ ઘટેલા પરમાણુઓ અથવા સાચી રીતે કહીએ તો પરમાણુ કેન્દ્રો એક બીજાની પાસે આવી જાય છે. સુર્યનાકર્ણને લીધે એ બધાં કેન્દ્રો તારકોના કેન્દ્ર રચણે એકઠાં થાય છે. એ બધાં કેન્દ્ર ભારે હોવાના કારણે તારકોના કેન્દ્ર ભાગે સખત દળાણુ થાય છે. આમ સરવાળે પરમાણુનું કદ ઘટે છે પણ તારકોના કેન્દ્ર ભાગે થતું દળાણુ અતિશય વધી જાય છે.

આપણે જોયું છે કે પરમાણુમાંથી ઋણાણુ તૂટવાથી મરમી ઉત્પન્ન થાય છે. વધુ ને વધુ સંખ્યામાં ઋણાણુ તૂટવાથી તારકોના કેન્દ્રભાગે મરમી અને દળાણુ વધતાં જ જાય છે. પરિણામ એ આવે છે કે વધુને વધુ પરમાણુ તૂટતાં જાય છે, અને તારકનું કદ નાનું થતાં એનું ઉષ્ણતામાન પણ ખૂબ જ

વધી જાય છે. અતિ ઊંચા ઉષ્ણતામાનને કારણે આવા તારાઓનો રંગ સફેદ થઈ જાય છે. આ કારણે આ નાના તારાઓને શ્વેત વામનો કહેવામાં આવે છે.



વસંતઋતુમાં દક્ષિણ આકાશમાં પ્રકાશિતો આથ એકલ તારો નથી. એ એ તારા મળીને બનેલા એક જોડો તારો છે. વ્યાધીને આ સાર્થતારો એક શ્વેત વામન છે. એનું કદ પૃથ્વીના કદ કરતાં ૩૦ ગણું છે જ્યારે વજન પૃથ્વીના વજન કરતાં ત્રણ લાખ ગણું છે. આનો અર્થ એ થયો છે કે એ તારો પૃથ્વી કરતાં ૧૦,૦૦૦ ગણો મજબૂત છે! પાંચ શેરની ધીની ગરબીમાં ધીને ગદલે આ તારાનું દ્રવ્ય ભરીએ તો એનું વજન લગભગ ૬૦૦૦ ગણુ થાય! કેવી વિચિત્ર વાત!

આપો જીએ એક વામનતારો 'વા માનેન' નામનો છે. એ તારાનું કદ લગભગ પૃથ્વી જેવું છે પણ વજન પૃથ્વી કરતાં ૬૬,૦૦૦ ગણું છે. મતલબ કે પૈલી ગરબીમાં આ તારાનું દ્રવ્ય ભરવામાં

આવે તો એનું વજન ૪૦,૦૦૦ ગણુ થશે!! શેરને માથે સવાશીર આવું નામ.

આપણે જોયું કે તારો જ્યારે ખૂબ ખૂબ સંકેતિતો જાય છે ત્યારે એના આંતર ભાગનું દળાણ વધતું જઈ તારામાંથી શક્તિનો ધોધ વહેવા માંડે છે. મરખીના રૂપમાં પ્રકટની આ શક્તિથી તારાઓને સમજવાનો કશો સંદેહ મઠતો થતો હશે ખરો?

લોખંડે વા કોઈ ધાતુના ટુકડાને તપાવીએ છીએ ત્યારે એ લાલચોળ થાય છે. વધુને વધુ તપાવતા જઈશું તો ટુકડો લાલરંગને ગદલે પીળા રંગનો થવા માંડશે અને દહણે પણ વધુને વધુ તપાવીશું તો એનો રંગ સફેદ બની જશે. આપણે જોઈ ગયા કે શ્વેત વામનના સફેદ રંગનું કારણ એનું અતિ ઊંચું ઉષ્ણતામાન છે. આનો અર્થ એ થયો કે તારાઓના રંગ એમના ઉષ્ણતામાનના પ્રમાણમાં હોય છે.

વામનછોળોની વાત છોડી જીન એ પ્રકારના તારોની વાત કરી લઈએ.

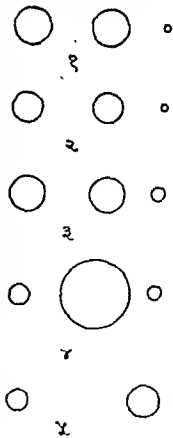
સમરૂપ તારો—

વામન તારોની રસ-સ્વભાવ લીલામાંથી રૂંધે જઈ વાસ્તવિકતા તરફ આવીએ. વામન પૃથ્વીનો સમરૂપ તારો એનો આ વર્ણ ખૂબ મોટો છે આકાશના લગભગ ૮૦ ટકા તારો આ વર્ણમાં

કેટલાક સમરૂપ

તારો અને અર્થ

૧. રા. દુસ
૨. મ સોરી
૩. લ અલમંડા
૪. રૂપ મુશ્શાન
૫. પ્રકૃતિ ૩

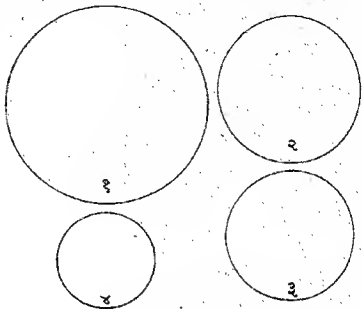


આવી જાય છે. આપણા સૂર્ય પણ આ જ વિભાજનો એક તારો છે. એને આ વિભાજના તારાઓના પ્રતિનિધિ રૂપ ગણી શકાય એમ છે.

સમરૂપ તારાઓમાં વામન તારાઓની પેઠે અધા જ મ્હણાણુ કેન્દ્રી અલગ થઈ જતા નથી. પરમાણુ કેન્દ્રી આસપાસ બેથી ત્રણ મ્હણાણુઓ જમણ કરતા રહે છે. આ કારણે વામનજીઓની પેઠે સમરૂપ તારાઓનું કદ એકદમ નાનું બની જતું નથી તેમજ એમના કેન્દ્રમાં ખૂબ ગરમી અને ભારે દળાણુ પણુ ઉત્પન્ન થતાં નથી.

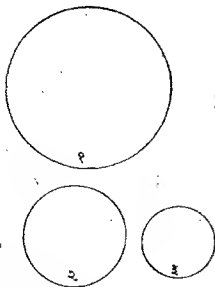
સમરૂપ તારાઓ લગભગ એક સરખા કદવાળા તારાઓ છે, કદ સિવાયની બીજી જાગતો જેવી કે રંગ, વજન, ઉષ્ણતામાન વ. માં આ તારાઓમાં ખૂબ ખૂબ ફરક પડે છે. નવાઈની વાત એ છે કે આ ફરક પણુ અવસ્થિત ઢંગનો છે. રંગફરક પ્રમાણે નીચા,

નીલશ્વેત, શ્વેત, પીળા, નારંગી અને લાલ તારાઓ ઉષ્ણતામાનમાં ઊંચરતા જાય છે તેમ વજનમાં પણ હલકા બનતા જાય છે. તારાસૃષ્ટિમાં નીચા તારા સૌથી વધુ ગરમ અને વધુ વજન વાળા છે, બ્યારે લાલ તારા સૌથી ઓછા ગરમ અને ઓછા વજન વાળા છે.



અતિ વિરાટ તારકો અને પૃથ્વી કક્ષા

૧. આદ્રી (૫૨મ) ૨. પારિજાત ૩. જી અલ્લહદય ૪. પૃથ્વીની કક્ષા



૦૪

૨૬તરંગી વિરાટ તારકો-આ તારકોને વિરાટ કેમ કહેવામાં આવ્યા હશે એ પ્રશ્ન સ્વાભાવિક ઊદ્ભવેલો. વિરાટ તારકોના પેટાળમાં ૧૨,૫૦,૦૦૦ અંશ સેન્ટી. ગરમી હોય છે. વામનોના દિસાએ આ ગરમી ધણી જ ઓછી કહેવાય. આટલી ઓછી ગરમીમાં પરમાણુઓનું તૂટવાનું કામ સાવ ધીરું ચાલતું હોય છે. પરિણામે આવા તારાઓનાં કદ નાનાં થવાને જલ્દી વિશાળ જ રહે છે. કદમાં થટાડો ન થવાના કારણે ગરમી ઓછી ઉત્પન્ન થાય છે અને આમ ઓછી ગરમીવાળા તારાનો રંગ પણુ ઓછો તેજસ્વી-સંતો દેખાય છે.

વિરાટ તારકો સાચેજ વિરાટ છે. અલ્લમંડળના મુખ્ય તારા અલ્લહદય તારાનું કદ સૂર્ય કરતાં ૪,૧૦૦ ગણું મોટું છે. આથી પણ મોટો તારો સ્વાતિનો છે. એનું કદ સૂર્ય કદ કરતાં ૪૩,૦૦૦ ગણું મોટું છે. અને આવા તો અનેક તારાઓ અવકાશમાં વિહરે છે. આ કરતાંયે મોટા-પ્રચંડ

વિરાટ તારાઓ અને સૂર્ય

૧. શેલિયી ૨. સ્વાતિ ૩. અલ્લહદય ૪. સૂર્ય

મોટા તારાઓ-પણ છે. મુગનક્ષત્રનો આદ્રી તારો આવા તારા પૈકીનો એક છે. એનું ઓછામાં ઓછું કદ સૂર્યના કદ કરતાં સાડા ત્રણ કરોડ ગણું છે! આ પ્રકારના તારાઓને અતિ વિરાટ તારા કહેવામાં આવે છે. તૃષિકનો પારિગ્ગત અને તિમિ મંડળનો મિરા આ જ પ્રકારના તારા છે.

આવા મોટા તારાઓનું વજન ખૂબ જ ઓછું હોય છે. પ્રથમ કદનો આદ્રી સૂર્ય કરતાં માત્ર ૪૦ ગણો વજનહાર છે. કેવળ 'ગોટું' કદ અને છતાં મ કેટલું 'ઝાણું'

વજન! વિરાટ તારાના કદને સંક્રાંતી શકાય તો એમાંથી સમગ્ર તારા જેવો એક સામાન્ય જ તારો બની શકે એટલું 'પાતળું' એનું દ્રવ્ય હોય છે.

ક્યાં આ રક્તરંગી વિરાટ તારો અને. ક્યાં આપણી નાનકડી પૃથ્વી! અને એ નાનકડી પૃથ્વી પરનો અતિ અદ્યપ, પુષ્ટ હાર્યવજનક દેખાતો માનવી ક્યાં?!

સાચે જ કુદરત અકળ છે.

નમરાયણ ગ. પટેલ

## ગતિ અને સ્થિરતા

'કોઈ એક પદાર્થ' ખરે છે અથવા ગતિ કરે છે એનો અર્થ શો?

સાદા સીધા લાગતા આ પ્રશ્નને બીજી રીતે મૂકીએ તો આમ પૂછાય, 'કોઈ પદાર્થ સ્થિર છે અથવા એ ખસે છે એમ ક્યારે કહેવાય?'

પ્રશ્નનો જવાબ તમે ધારતા હોશો એટલાં સરળ નથી. એકાદ ઉદાહરણ લઈ આ વાતને વધુ સ્પષ્ટ કરીએ.

એ જાન્યુ એકાદ અને વરગે જ્યાં આવવાના રસ્તાવાળી, ઝોઝનથી ગાડીના ડબ્બા સુધીની સગંજ ટ્રેનમાં આપણે મુસાફરી કરીએ છીએ એમ ધારો. આપણે ઝોઝનની નહેના ડબ્બામાં બેઠા છીએ એમ કહવાના કરો. વધુમાં એમ પણ કહ્યો કે આપણને વિદાય આપવા આવેલા આપણા એક મિત્ર 'એટલે' પર આપણા ડબ્બાની સામે આપણી સાથે વાત કરતા બેઠા છે. ગાડી ચાલવા માંડશે એટલે મિત્ર કહેશે, 'તમારી મુસાફરી શરૂ થઈ.' મતલબ કે આપણે સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિની સ્થિતિમાં આવ્યા. આમ શાથી બન્યું? આપણું અંતર દર ક્ષણે મિત્રથી વધતું ચાલે છે અને આપણે પહેલાંનું સ્થળ છોડી બીજે સ્થળે ખસતા જઈએ છીએ માટે વાત ફીક છે.

હવે ધારો કે આપણે ગાડીથી બેઠા દિશામાં, ગાડીના જ એટલી ઝડપે ચાલવાનું શરૂ કરીએ તો!

મિત્રના હિસાબે આપણે એમની સામેના જ ડબ્બામાં ન્યાંના ત્યાં જ દેખાવાના મિત્ર આપણા વિશે શું ધારશે? આપણને સ્થિર સ્થિતિમાં સમજશે કે ગતિની? ગાડીના ડબ્બામાં બેઠાએ છીએ એટલે નિઃસંદેહ આપણે ગતિમાં છીએ પણ મિત્રના હિસાબે તો સ્થિર જ છીએ. મિત્ર સાથે વાત કરતાં આપણે કહીએ કે આપણે સ્થિર છીએ તો એમાં 'ગોટું' શું? એમની અને આપણી વચ્ચેનું અંતર વધતું નથી તેમજ સ્થાનની રીતે પણ ફરક પડતો નથી એટલે એ દ્રષ્ટિકોણે પણ ખરી છે.

પણ ત્યારે ચાલતી ગાડીમાં આપણું પરબર ચાલીએ છીએ એનું શું? શું એ સત્ય નથી?

ગાડીના હિસાબે આપણે પરબર ગતિ કરીએ છીએ પણ પૃથ્વી અને 'પ્લેટફોર્મ' કે જેની ઉપર આપણા મિત્ર બેઠા છે એમના હિસાબે આપણે ગતિ કરતા નથી. આ જ વસ્તુને બેઠાનીને કહીએ તો આમ કહી શકાય. ચાલતી ગાડીમાં એક જ સ્થળે બેઠા થા બેઠેલા આપણે, ગાડી ગતિ કરતી હોવા છતાં, ગાડીના હિસાબે સ્થિર સ્થિતિમાં છીએ જ્યારે ગાડી બહારની વસ્તુઓના હિસાબે ગતિમાં!! તો શું પૃથ્વી પર વસના આપણે સૌ સ્થિર સ્થિતિમાં છીએ?

પૃથ્વીના હિસાબે જરૂર.

પણ ત્યારે પૃથ્વી પોતાની ધરી પર તેમજ સૂર્યની

આજુબાજુ પરિભ્રમણ કરે કે અને એની સાથે આપણે પણ અવકાશમાં મુસાફરી કરીએ છીએ એનું શું ?

પૃથ્વી પર ઊભેલા આપણે પૃથ્વીનાં હિસાબે જરૂર સ્થિર છીએ; પણ આ પૃથ્વી સૂર્યની આજુબાજુ ફરે છે એ હિસાબે આપણે ગતિમાં છીએ. મતલબ કે પૃથ્વીના હિસાબે આપણે સ્થિર લેખાઈશું પણ સૂર્યના હિસાબે ગતિમાં.

પણ સૂર્ય પોતે પણ સ્થિર નથી. વૈજ્ઞાનિકો કહે છે કે સૂર્ય દર સેકન્ડે ૧૨ માઇલની ઝડપથી શૌરીમંડળ તરફ દોડી રહ્યો છે. હવે ધારો કે પૃથ્વી એટલી જ ઝડપે, ઊલટી દિશામાં ગતિ કરતી હોય તો આપણે સ્થિર સ્થિતિમાં છીએ એવો અર્થ થશે ને ?

જરૂર. પણ ત્યારે સૂર્ય વિશ્વ કેન્દ્રની આસપાસ ફરે છે એ હિસાબે આપણે ભલે સૂર્યના હિસાબે સ્થિર ગણાઈએ, પણ વિશ્વ કેન્દ્રના હિસાબે તો ગતિમાન બન્યા ને!

ગતિ અને સ્થિરતાની કંઈ ગૂંચવણ છે ?

આપણે ગતિમાં છીએ કે સ્થિર સ્થિતિમાં એનો જવાબ આપણે કંઈ વસ્તુના સંબંધમાં એ પ્રશ્ન પૂછીએ છીએ એના પર આધાર રાખે છે. એનો અર્થ એ થયો કે નિરપેક્ષ રૂપમાં (કશા પણ સંબંધ વગર) આપણે ગતિમાં છીએ યા સ્થિર સ્થિતિમાં છીએ એમ કહેવું નિર્ણયક છે. આવા પ્રશ્નનાં એ જવાબ હોઈ શકે કે. નવાઈની વાત એ છે કે એ બંને જવાબ ઊલટા સુલટા હોવા છતાંય તદ્દન

સાચા છે. કાંઈ પદાર્થ ખસે છે કે સ્થિર છે એ જાણવા માટે એ પદાર્થ કેના હિસાબે સ્થિર યા ગતિમાં છે એની સ્પષ્ટતા કરવી જોઈએ.

આપણી વાતને સ્પષ્ટ કરવા એક ઉદાહરણ લઈએ. જેમાં એક તારા સિવાય બીજું કંઈ જ નથી એવા અનંત સુધીના વિસ્તારવાળા ગિલકુલ ખાલી એક વિશ્વની કલ્પના કરો. એ ખાલી વિશ્વમાં આવેલો તારો સ્થિર ગણાયો કે ગતિમાન ? એ સ્થિર છે એમ આપણે કહીએ તો પણ એ સાચું છે. અને એ ગતિમાં છે - દર સેકન્ડે ૧૦,૦૦૦ માઇલના વેગથી સરકે છે - એમ કહીએ તો પણ એ સાચું છે. એ ખોટું છે એમ કહીએ તો એની સાબિતી પણ શી ? વસ્તુતઃ તારો કેના હિસાબે સ્થિર છે યા ગતિ કરે છે એ વસ્તુનો નિર્દેશ ન થયો હોય ત્યાં સુધી તારો સ્થિર કે યા ગતિમાં છે એમ કહેવું જ અર્થહીન છે. તારો સ્થિર છે યા ગતિમાં છે એનું દર્શાવવા શક્ય વિશ્વમાં કાંઈ બીજા પદાર્થને કાવવો જ રહ્યો.

આનો અર્થ એ થયો કે 'હવે અને નીચે' ની પેઠે ગતિ અને સ્થિરતા પણ સાપેક્ષ બાબતો છે.

- અને ત્યારે હવે, એક જ દિશામાં સરખી ગતિથી દોડતા એ માફક એક બીજાના હિસાબે તદ્દન સ્થિર સ્થિતિમાં કે એમ કાંઈ કહે તો એ ખોટું કે એમ કહેવાનો આપણને કશો લક છે ખરો ?

હાહુભાઈ સુધાર

## ઉત્તરધ્રુવની આજુબાજુ

આકાશમાં તારા હંમેશાં સરકતા દેખાય છે. સૂરજની પેઠે તારા પણ પૂર્વમાં ઊગે છે અને પશ્ચિમમાં જઈ આવે છે. આમ છતાંય કેટલાક અપવાદ રૂપ તારા છે જેમને પૂર્વથી પશ્ચિમ સરકવાનું હોવા છતાંય ઊગવા યા આવેમવા જોવું હોતું નથી. આ છે ઉત્તર ધ્રુવની આજુબાજુના કેટલાક તારા.

ઉત્તરના આકાશ તરફ થોડા વખત નેહ રહીશું તો માલમ પડશે કે ત્યાંના યથા જ તારા પૂર્વથી

પશ્ચિમ તરફ સરકતા દેખાતા નથી. ઇશાન ખૂણામાં ઊગતા તારા ઊંચે ચડી પશ્ચિમ તરફ જતા જણાયે ત્યારે વાસ્તવ ખૂણાના તારા નીચે કોતરી પૂર્વ તરફ જતા જણાયે. વધુ નિરીક્ષણ કરનારને એ પણ માલમ પડશે કે ઉત્તરાકાશના આ તારા પૈકી કેટલાક વધુ અંતર કાપે છે તો કેટલાક સાવ ઓછું. આ બધા તારાઓમાં એક એવો તારો પણ જડશે કે જેને પાંચ દસ કલાક સુધી નેવા છતાંય એ ગિલકુલ

અસેત્રો દેખાશે નહીં. એ સ્થિતિ રહેશે જાગરો; એટલું જ નહીં પણ આકાશના એ વિભાગના તારા એની ચારે બાજુ સરખું અંતર રાખીને ચક્રવો હેતા ફરતા જણાશે. આ સ્થિતિ તારાને ધ્રુવતાને વા ધ્રુવતારક કહેવામાં આવે છે.

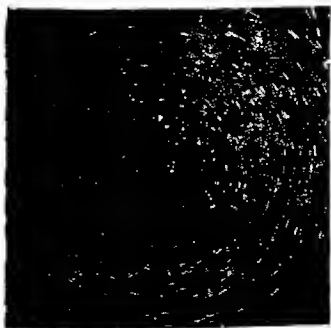
વધુ નિરીક્ષણ કરનારને માલુમ પડશે કે આકાશના અર્ધા જ તારા આ ધ્રુવતારાને કેન્દ્રમાં રાખી એની આસપાસ સરખા અંતરે સરકતા દેખાય છે. એ વૈધી જે તારા ધ્રુવતારાની વધુ નજદીક છે એ નાનાં વર્તુળમાં ફરતા જણાશે જ્યારે દૂરના તારા મોટાં વર્તુળમાં. તારા અમુક ચોક્કસ સમયમાં કેટલું અંતર કાપે છે એ જાણવા એમની છબીઓ પાડવામાં આવે છે. અહીં એવી એક છબી (નીચે) આપવામાં આવી છે. આ છબી લેવા માટે કેમેરાને ચાર મિનિટ ખુલ્લો રાખવામાં આવ્યો હતો. ચિત્રના મધ્ય ભાગે એક મોળ સફેદ ટપકું દેખાય છે. એ ઉત્તર ધ્રુવતારાની છબી છે. ધ્યાનપૂર્વક જોનારને માલુમ પડશે કે એ ટપકું તારા કક્ષાઓની ગરબર મધ્યમાં નથી. ઉત્તર ધ્રુવતારા નારા



ધ્રુવ, ધ્રુવતારક અને તારામણ પથ

કક્ષાઓના કેન્દ્રથી સફેદ ફરે છે. કેન્દ્ર અને ધ્રુવતારક વચ્ચેનું આ અંતર એટલું થયું જોઈએ કે નરી આંખે એ સમજ શકાય એમ નથી. જાણુના ચિત્રમાં ધ્રુવતારાના સફેદ ટપકાની પાસે સફેદ ડાળી જાણુઓ, જરા નીચે એક નાનું સફેદ ટપકું દેખાય છે. એ છે નાના કક્ષાઓનાં સાચું કેન્દ્ર આ કેન્દ્રને ઉત્તર ધ્રુવગિદ્ધ વા અત્તરધ્રુવ કહેવામાં આવે છે

માત્ર ફોટોગ્રાફની મદદથી રૂપાંતર થવું ધ્રુવ અને ધ્રુવતારક વચ્ચેનું આ અંતર ઉપરના ચિત્રમાં વધુ મોટું કરી બતાવ્યું છે. આ છબીની મદદથી જાણુના મળ્યું છે કે નરી આંખે જે અંતરને રૂપાંતર સમજ શકું નથી એ અંતરની ત્રિજ્યાના વર્તુળમાં



તારાઓના ઉત્તરધ્રુવની આજુબાજુના પ્રમણપથ

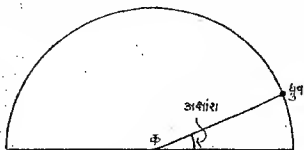
(ઉત્તર ધ્રુવતારો ઉત્તર ધ્રુવ ગિંદુની આસપાસ ફરતે જે નાનકડું વર્તુળ યાને છે એમાં) લગભગ ૧૧૬ તારા ભરાઈ પેટેલા છે! એ પૈકીના જે વધુ ચળકતા તારા છે એમને ચિત્રમાં નજર આપવામાં આવ્યા છે. અને છતાંય નવાઈની વાત એ છે કે નજર વાળા એ જ્યાં જ તારા છે થી ૧૨ મા વર્ગના, માત્ર શકિતશાળી દ્રવ્યનીથી બેઠં શકાય એવા નિસ્તેજ તારા છે.

આપણે જોયું કે આકાશના બધા તારા ધ્રુવ-ગિંદુને (ધ્રુવતારોને નહીં) કેન્દ્રમાં રાખી ફર્યા કરે છે. બધા તારાઓના પ્રતક્ષિણાકાળ એક સરખા જ છે. જે તારા ધ્રુવની પાસે છે એ થોડું આકાશી અંતર કાપતા જણાય છે જ્યારે દૂરના વધુ તારાઓની એક પ્રતક્ષિણા પૂરી થવાનો સમય ૨૩ ૬ કલાક અને ૫૬ મિનિટનો છે. સૂર્યની એક આકાશી પ્રતક્ષિણાના સમયને આપણે દિવસ કહીએ છીએ. આપણા દિવસનું માપ ૨૪ કલાકનું છે. તારાઓનો દિવસ આપણા દિવસના દિસાએ ચાર મિનિટ જેટલો નાનો છે. આમ તારા એમની એક પ્રતક્ષિણા, દરરોજ, ચાર મિનિટ વહેલી પૂરી કરે છે તારા રોજ ચાર ચાર મિનિટ વહેલા ઓગે છે અને એ જ પ્રમાણે ચાર ચાર મિનિટ વહેલા આથમતા પણ બન છે. ખીછ રીતે કહીએ તો એમ કહેવાય કે તારાના ઘડિયાળના ૨૪ કલાક (દિવસ) આપણા ઘડિયાળના ૨૩ કલાક અને ૫૬ મિનિટ બરાબર થાય છે. તારાઓનો સમય ગતિવતું ઘડિયાળ ગતિવતું હોય તો આપણા ઘડિયાળના ૨૩ ક. ૫૬ મિ. ના બરાબર ૨૪ લાગ પાડી દેઈને કલાક કહેવા બેઠીએ. તારાના આ કલાકને તારા કલાક નામન મમય કહે છે. નાક્ષત્ર સમયનો એક દિવસ આપણા ઘડિયાળના ૨૩ ક. ૫૬ મિ. અને ૪ સેકન્ડ બરાબર થાય છે.

પણ હમણું આ સમયની વાત જવા દે. આપણે ઓળખા અને આથમવામાં અપવાદ રૂપ તારાઓની વાત કરતા હતા. ઉત્તરધ્રુવની આનુગાહુના કેટલાક તારા એવા છે કે એમને ક્ષિતિજની નીચે જવાનું હોતું નથી. આ કારણે એ તારાઓને ઓળખા આથ-

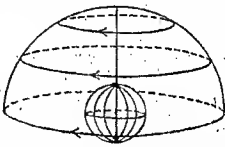
મવાનું છે જ નહિ. આ પ્રકારના કદી આથમતા ન દેખાનારા તારાઓને સહોદિત (સદા જોગેલા) તારા કહેવામાં આવે છે. ધ્રુવથી ક્ષિતિજનું અંતર એમ વધુ તેમ વધુ સહોદિત તારા દેખાવાના.

કાષ્ઠપણ સ્થળે ધ્રુવનો તારો પૃથ્વીની સપાટી સાથે જેટલા અંશનો ખૂણો કરે એને તે સ્થળના

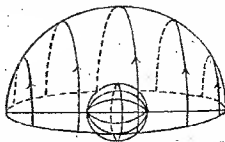


અક્ષાંશ રોધવાની રીત

અક્ષાંશ કહેવામાં આવે છે. આમ જે સ્થળના અક્ષાંશ વધુ ત્યાંના આકાશમાં ધ્રુવ ક્ષિતિજથી વધુ ઉંચે રહેવાનો અને તેથી સહોદિત તારા વધુ સંખ્યામાં દેખાવાના.



પૃથ્વીનાં કેંદ્ર ઉત્તર ધ્રુવ થા દક્ષિણ ધ્રુવ આગળ પહોંચીએ તો ત્યાંથી જોતાં આકાશમાં દેખાતા બધા તારા સહોદિત દેખાશે જ્યારે વિષવદ્રત પર રહીને જોતાં એક પણ તારો સહોદિત જણાશે નહિ. (નહીં નીચેનું ચિત્ર)



\* Sidereal time

આટલી વિગત વાંચીને પાંચ કલાક શેઠથી ઉતર  
ધ્રુવતારને જોવાની શક્યતા હોય.

ધ્રુવતારને જોવાપાયાં કયી રીતે ?

ધ્રુવતારને જોવાપાયાની એક પાત તો ઉપર  
આવી ગઈ. પણ એમાં થોડાં સમય અને ગિરીશ્વર  
તેમજ ખીરબની જરૂર પડે છે. ધ્રુવતારને સંવેદ્યતાથી  
જોવાપાયાની એ એક રીતો નીચે મુજબ છે.

૧. પરાગર ઉત્તર દિશા તરફ નજર કરી એના  
રહેણાં તો ક્ષિતિજથી થોડે ઉપર, ફિક ફિક ચળકતો  
એક તારો નજરે પડશે આ તારાની આજુબાજુમાં  
બીજા એકે જોઈ શકાય. ચળકતો તારો નથી. આ  
તારોજ આપણો ધ્રુવતારો છે.

૨. ધ્રુવતારાની આસપાસ ફરતાં ખૂબ ચળકતાં  
અને ઘડ ઘડની શકાય એવાં એ તારકમંડળ છે.  
એમાંનું એક છે સર્પર્ષિ અને બીજું છે શર્મિષ્ઠા.  
ધ્રુવતારો આ બંને મંડળની ગરબર વચમાં છે.

સર્પર્ષિ આજમાલ (એ મહિતામાં) ઉનાચાશમાં  
લગભગ મધ્યમાં આવે છે. અને ઉપર દિશા તરફ  
નજર કરતાં નીચેના ચિત્રમાં જતાગા પ્રમાણ



એ ૧૬મી એ રાતે ૮ વાગે

સાત તારો ઉપર ચરેલા દેખાશે. એ છે આપણું  
સર્પર્ષિ મંડળ. સર્પર્ષિના બધા જ તારો (વચ્ચા  
એકના અપવાદ સિવાય) લગભગ સરખા ચળકતા છે.  
સર્પર્ષિમાં ચાર તારાની જે ચોક્કસ અને કે એના  
પશ્ચિમ તરફના એ ચળકતા તારાઓને સાંધતી લીટીને  
ક્ષિતિજ તરફ લંબાઈશું તો એ ધ્રુવતારક પાસે  
ચાલે જસાર થશે. ધ્રુવ તારો ફર્યાંત સર્પ-  
ર્ષિના આ બંને તારાને ફરક તારા કહેવામાં આવે છે.

ઉત્તરધ્રુવો તારાને મંડળમાં છે એનું નામ છે  
ધ્રુવમત્સ્ય. ધ્રુવમત્સ્યમાં પાંચ સર્પર્ષિની પેઠે સાત  
તારો છે. આ કારણે ધ્રુવમત્સ્યને નાના સર્પર્ષિ  
પણ કહેવામાં આવે છે. ધ્રુવમત્સ્યનાં બીજાં નામ  
સિશુસાર, લધુમ્મક, મહિષા ૧૦ છે.

ધ્રુવમત્સ્યમાં બે ચળકતા તારો છે, ૧ ધ્રુવતારો  
અને ૨ ધ્રુવમત્સ્યનો છેડાનો તારો. ધ્રુવમત્સ્યનો આ  
બીજો ચળકતો તારો એક તારા સાથે મળી ધ્રુવમત્સ્યનો  
જેવડો બાજ બનાવે છે. ધ્રુવમત્સ્યના આ બંને  
તારાને ધ્રુવવર્તી કહેવામાં આવે છે. ધ્રુવવર્તીનું બીજું  
નામ મ્મક તારા છે.

સર્પર્ષિ અને ધ્રુવમંડળની તારા-જૂથ રચના  
એક બીજાથી જોતી છે

શર્મિષ્ઠા મંડળ અન્યારે ક્ષિતિજની નીચે હોવી  
શકું છે. જોતે એને જોડી બીજાં તારકમંડળો  
પરિવ્રજ કરી લઈએ, ચાપલ્ય તરફ નજર કરીશું તો  
હા ક્ષિતિજ ઉપર પહોંચેલું પાંચ તારાવાળું એક  
મુંદર તારકમંડળ દેખાશે. આ મંડળ એની આંદર  
આંધેલા એક અત્યંત ચળકતા તારાથી તરત જોવાપાઈ  
આવશે બીજી રીતે જોવાપાયાં તો આ મંડળનો  
આધાર કોંઈ દોઢી જેવો છે, અને એના  
કનાનો એક તારો ખૂબ જ ચળકતો દેખાય છે.  
આ ચળકતા તારાનું નામ છે બ્રહ્મદત્ત અને મંડળનું  
નામ છે બ્રહ્મમંડળ. બ્રહ્મદત્ત સર્પર્ષિના શેઠપણ તારો  
ફરતાં વધુ ચળકતો છે.

બ્રહ્મમંડળમાં ધ્રુવની બીજી બાજુએ, ઈશાન  
ખૂણમાં, પરાગર ક્ષિતિજ ઉપર એક ચળકતો તારો  
જોવામાં આવેલા છે. એ તારો બ્રહ્મદત્ત કરતાં



પણ વિશેષ ચળકતો છે, જો કે રૂપ અને રંગમાં એ  
બંને તારા એકબીજાથી તફાવત હોય છે. આલ્બિટ્રો  
પીળાશયકો સફેદ તારો છે જ્યારે અભિજિત  
(મિશાનવાળો તારો) નીલશયેત તારો છે.

‘અભિજિતનું’ બીજું નામ દશરથ છે. અભિજિત  
 ને મંડણમાં આપેલા કે ‘એનું’ નામ કૌનામંડલ છે.  
 બીજામંડળમાં મુખ્ય ૭ તારા કે પલ્ક બાકીના પાંચ  
 અભિજિતના દિસામે આવે જાંબા કે. જ્યોતે રાજા  
 આગળ મંદ. (ચિત્ર પૃ. ૮૩)

આપણે શ્રુવની આજુબાજુ ફરનારાં કેટલાંક મુખ્ય તારકમંડળની વાત. એ સિવાય બીજાં 'એ' મુખ્ય અગત્યનાં તારકમંડળ ચર્ચાતિ અને હેલ છે. ચર્ચાતિમંડળ અત્યારે વાયવ્યમૂળાની ક્ષિતિજની નીચે છે જ્યારે હેલ મંડળ ક્ષિતિજમૂળાની ક્ષિતિજની નીચે. પૂર્વોક્ત શર્મિષ્ઠામંડળ આ બંનેની વચ્ચે, સ્પર્શિની બરાબર નીચે, ક્ષિતિજ હેઠળ આવેલું છે. (જુઓ ચિત્ર : પૃષ્ઠ પાના. ૩)

ચયાતિ મંડળમાં જે સ્થાપત્ય તારા છે. એકનું  
નામ છે ચયાતિ અને બીજાનું અભ્યૂષ.

દસમંડળ મોટું અને સુંદર તારકમંડળ મં.  
એમાં પાંચ સુંદર ચળકતા તારા છે. દસમંડળનો  
સૌથી વિશેષ ચળકતો તારો હંમ પુલ્ક છે. આમગ્રહ  
મધ્યરાત્રીના સમયે દસમંડળ પ્રિશન તરફના આકાશમાં  
આવે છે; અને ત્યારે સમિપ્ત ધીરે ધીરે શિનિ  
પર આવી પહોંચે છે. (ચિત્ર પ. ૮૩)

સાતર્થિ અને શ્રર્ષિપદા, બ્રહ્મહટ્થ અને વીળા, વ્યાપ્તિ અને હસ મંડળો સિવાય ધ્રુવમહામની આસ-  
પાસ ફરનારાં ગોમ્ત મંડળોમાં કાલિય અને જ્વલનાં  
સંકેદાદીની વચ્ચે શકાય એટલાં તેજસ્વી છે. ત્યારે  
ચિહાલ, ગિરિક, દાસ્ટ વ. ને આગમવામાં શેરી  
મંદિરત ફરતી પડે છે.

કાલિય મંડળ કીક કીક મોહું તારક મંડળ છે.  
અત્યાદે એ ક્રુવમલ્યને મોના પૂર્વે લાગે પીંટગાદ  
વજેકું દેખાવ છે, કાલિયની પૂંછડી બને સપ્તર્ષિમાની  
વચ્ચેથી શકે ધાવ છે. કાલિયની કાયાનો તારક  
ક્રુવતાગ નેટમે તેજસ્વી ઝં. આ કાયાની સામે જ  
શિતિજ ઉપર અભિજિત આરંભે છે, કાલિયને સર્પ  
માનીએ તો અભિજિતને શું કહીશું? મધુવર  
વગાડે તો મહારી કે સર્પને  
ચિરશ્ચ નોળીએ!

નિરાકું ગાંધી મુખથી  
હાલિયતી ઝલતી દિશામાં છે.  
એના બધા તારાં માંખા છે.  
પણ એ બધા નાગઓને  
ગાંધીને સમજી લક્ષ્મી તો  
આદારી નિરાકું બંધેશ માંડે  
રમુતિપટમાં ફાતરાઈ જવાય.

दुखनी आवृत्तायां  
 ताशमंजे दशावता नक्षत्रां  
 प्रेक्षां नक्षत्रोन्ता आवा धात्र  
 विक्त्रप गताद्यथाभां आवृत्तये.  
 आ नक्षत्राभां वृत्तानां, क्षी, १  
 अने भवेत्त मुपन मे. मे स्थित  
 गगनादने अने विजित भवेत्त



वाङ्मय स्थिति: १६वीं से २०वीं शताब्दी तक।



અભિજિત અને હંસ

પણ દર્શાવવામાં આવ્યા છે. કિરીટ મંડળ સુંદર આકારવાળું મંડળ છે, એનું ૩૫ ધોડાની ખરીના તાળ જેવું છે. કિરીટની ખાસ શોભા એની અંદર આવેલા સૌથી ચળકતા તારા કોહિનૂરની છે.

ધ્રુવ અને ધ્રુવસભ્યની આજુબાજુ આવેલાં મોટાં મોટાં તારકમંડળો ઝોળાળી લીધા પછી, ગ્રાત જેમ વીનતો જાય તેમાં ધ્રુવની આસપાસના તારાવાળા નક્ષત્રો જાણી-દેશમાં ફરવાને, જાણીતાં તારક મંડળોની મદદથી ઉપર ઝોળાખાવેલાં અર્ધાંતર-મંડળો એક પછી એક સહેલાઈથી ઝોળાળી શકાય.

૨

ગૃહ્યકામમાં રહીને જોતાં સપ્તર્ષિ અને શર્મિષ્ઠાના તારા સદોદિત માલુમ પડતા નથી. આમ છતાંયે આ બંને મંડળો ક્ષિતિજથી ઊંચે, લાંબા સમય સુધી આકાશમાં રહેતાં હોવાના કારણે, એમની મદદથી ગતનો સમય સંકેતાર્થથી જાણી શકાય છે. આ બંને મંડળો ઉપરાંત અક્ષમંડળ અને વીજાને સાથે લઈએ

તો ધ્રુવ કેન્દ્રની આલુઆલુ ચાર દિશાના ચાર કોટા દર્શાવતું એક આકાશી ધરીઆળ બની જાય છે. આ ધરીઆળને અક્ષાનું ધરીઆળ કહેવામાં આવે છે. અક્ષાના ધરિયાળની મદદથી ગતનો સમય અને તારા અંદાજ શક્ય છે.\*

ધ્રુવ અને ધ્રુવતારામાં ફરક છે એ આપણે જોઈ ગયા. ધ્રુવ એક ચિંદુ છે. પૃથ્વીની ધરી આકાશમાં જે ચિંદુ તરફ તાકેલી રહે છે એને ધ્રુવચિંદુ યા ધ્રુવ કહેવામાં આવે છે. આ ધ્રુવચિંદુની પાસે જે ચળકતો તારો હોય છે એને ધ્રુવતારો ગણવાનો રિવાજ છે.

પૃથ્વીની ધરી હંમેશ માટે આકાશના એક જ ચિંદુ તરફ તાકેલી રહેતી નથી. એમાં પણ કાળાંતરે ફેર પડે છે. આ કારણે ધ્રુવચિંદુ અને તેની સાથે સાથે ધ્રુવતારો પણ બદલાયા કરે છે. પૃથ્વીની જે ગતિને લીધે આમ બને છે એને વિપ્રવાયન ગતિ કહે છે. વિપ્રવાયન ગતિનું એક ચક્ર ૨૬,૦૦૦ વર્ષ પૂર્ક થાય છે. ધ્રુવ ચિંદુ આ વિપ્રવાયનચક્રના વર્તુળ પર આવેલું છે.

આપણે આજનો ધ્રુવતારો ધ્રુવચિંદુની (વર્તુળની) છેક પાસે છે. પણ ૫૦૦૦ વર્ષ પહેલાંની સ્થિતિ સાવ જુદી જ હતી. એ સમયે કાલિયનો એક તારો (ચિત્ર ૫. ૮૪માં જ) આપણો ધ્રુવતારો હતો. આજથી ૩૦૦૦ વર્ષ પહેલાં ત્રયપર્વનો એક તારો (ત્રયપર્વ ૪) આપણે ઉત્તરધ્રુવ ઘસે જ્યારે અભિજિત, આજથી લગભગ ૧૨,૦૦૦ વર્ષે એ ઘાત મેળવશે. ૫. ૮૪ પર આપેલા ચિત્ર પરથી આ ધ્રુવચક્રનો ખ્યાલ આવશે. ધ્રુવચક્ર પરનું કયું ચિંદુ ક્યારે ઉત્તરધ્રુવ થશે એની પણ કેટલેક રચણે સાલ નોંધવામાં આવી છે. વિચાર કરતાં જમણે કે ડાબેથી આજનો ધ્રુવતારો, આ ધ્રુવચક્રના દિસાળે લગભગ ૨૬,૦૦૦ વર્ષ પાસે ફરીથી ધ્રુવતારો થશે. પણ વૈજ્ઞાનિક કહે છે કે એ સમયે એનું ધ્રુવથી અંતર આજના અંતર કરતાં સહેજ વધારે રહેશે!

ધ્રુવચક્રના ગમ્મચિંદુને કદંબ કહેવામાં આવે છે. અને એ કાલિયના વળાંકની મધ્યમાં આવેલું છે.

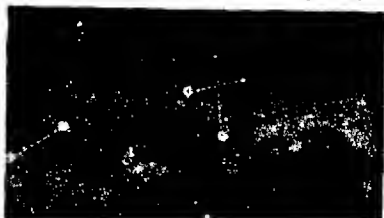
\* જુઓ આ અંકમાં ‘અક્ષાની ધરિયાળ’ લેખ.





હસ્ત અને ચિત્રા વચ્ચે

નજરને પૂર્વથી જરા આગિન તરફ ખેંચીશું તો ત્યાં વીંછી ઊગતો જણાશે. જ્યોતિષ પૂરો બહાર આપ્યો તરી પણ એનો સર્વશ્રેષ્ઠ તારો પરિજાત આપાદે ક્ષિતિજની ઉપર આવી ગયો છે. ઊગતા વૃશ્ચિકનું દર્શન કરી આકાશ દર્શન સમાપ્ત કરીએ તો અધૂરા રહેવા જોઈએ એ અધૂરો વૃશ્ચિક આપણને ડાબે દીધા વિના નહિ રહે. જ્યોતિષી ખાસી દક્ષિણ



સ્વરિતકમાં (†)માં છે નીચે ત્રિશંકુ છે. વિશ્વામિત્ર યાગો છે.

તરફ જોઈશું તો આકાશનાં અનેક શેષ મંડળો પૈકીનાં એ-સ્વરિતક અને નરાશ્વ જોયા મળશે. નરાશ્વ પણ જ્યોતિષી પહે અર્ધ ક્ષિતિજની નીચે અને અર્ધ એની ઉપર છે એટલે આખો દક્ષિણ દિશાની રેક નજદીકમાં ૬૮ એકલા સ્વરિતકનાં અને સાથે સાથે એના મળકતા તારા ત્રિશંકુ અને વિશ્વામિત્રનાં નામરમરણ તથા દર્શન કરી આકાશદર્શન સમાપ્ત કરીશું.

હાટુભાઈ સુથાર.

## અનંતની યગદંડી પર

(૧) અ

એડૂતનો ટીકરો

અનંતની આંખે કેવા દેખાઈશ તેની મને ખબર નથી. હું તો દરિયા-કિનારે રમતા એક જાળક જોયો છું. મેં ભલે એકાદ સુંદર છીપલું શોધી દાઢયું હોય પરંતુ રતોનો અજાણ રતનાકર તો હલુ અણખેડા પડ્યો જ પડ્યો છે. ધરતી-આસમાનના શોધકનો આત્મા આલોક છાડતો હતો. એ શબ્દ બોલનાર આત્મા હતો મહાન વૈજ્ઞાનિક સર આઈઝેક ન્યૂટન. 'તમરે એ શબ્દો પાછળના ઇતિહાસ સંભળ્યા છે?' તો તમારે અજાણ્યો એ

અને ઇંગ્લેન્ડના સેફ્ટસાઈર પરગણાના પુસ્તકોમાં આમના એક ખેતરમાં જવું પડશે.

x x x

'તે એલા, આમ શું જોઈ રહ્યો છે?'

'હાના' પચીસ વર્ષના બુવાનો મોં ફેરવ્યું અને પ્રશ્ન પૂછનારી છાકરી તરફ હસતી આંખો ચમકાવી બોલ્યો. 'તાડ' મોં અને હસતો તારો (શુક).

'તે એમો શું જોવું'તું! છાકરીએ બુવાનને

‘મેં આજ દવેં ઝાંઝાં દાદ મા, અધાદ’ મારૂં બહુ  
 ઇ, ને દોર તો ક્યારનાં મેં થેર પાંડોંની ગયાં દશે.  
 માંદો જામેં ય પાછુની દાદ ન્દેતો બેસી રહ્યો દશે!’  
 બોલતાં બોલતાં દાનાએ જુવાનને નિંદરથી જાગ્રે,  
 દસડો અને અરેબર એ દસદાદ’ ગયા.

ધોડા સમય પીતી ગયા. દાના અને જુવાન  
 પરમ્પી ગયાં. એ સમય પખુ વડી આરંભ, પરમ્પાન  
 આઠ માસ પીતી ગયા. દાના માંદો દાસ દઈને બેઠી  
 હતી. એનો જુવાન  
 પતિ સખત જીભાર  
 દેતો; એની આંખર  
 થડી ગજતી હતી.

‘દાના’ જુવા-  
 નનો કીજી અવાજ  
 આંચો. દાનાએ  
 જુવાનના મોં પાસે  
 હાન મપા. ‘તારા  
 પેટમાં આપણું જાણક  
 છે એને ... જતન  
 કરીને... સ્વચ્છ...  
 કાન...’ ...વધારે  
 ...ગયા.

‘એવું ન જોઈ,  
 કાંઈ સવારે તું સાંભળે  
 મારું જાગે અને...’

‘એ આશા...  
 જોડી ર. હું... નહિ  
 ...છ...વી...’ અને  
 જુવાનની આંખો  
 ફાટી ગઈ. દાનાની  
 માંદગી આંખો  
 આંદોષ આટ મેંડો

સીંધા સાંધા ને સાંધા જોઈત મરણ પામ્યા સો  
 રજાં મળેથી અને માંદગી પોતામાંથી કિલ્લોટ  
 પતાવી એના આંખાની સાંધિ માટે પ્રભુ હજુ અપર્ય  
 પ્રાર્થના કરી. ધીરે ધીરે એનું દુઃખ જવાર ગયું.

દેવતાની જેમ પુનરુત્થાનમાં નારાજ દુઃખ  
 દિવસો પસાર થઈ ગયા. નાતાલ આવી પુનરુત્થાન  
 પતનની આંખો કિલ્લોટ પામ્યાની નેપાટી દેવતા સામન,  
 પખુ દાનાના છવને એન નંદાનું, એને પાછક મળ્ય-  
 વાનું દગું. પરંપર ૧૬૪૨ના નાતાલના દિવસે એને  
 દાદરો સાંપડ્યો. નાતાલ માણવાની વહેતી સીંધી  
 આવેલી આંખોએ અંધારી કપી. ‘આ વારો પૂન  
 જીજી નાતાલે નહિ દેખે.’ પખુ એમની એ વખ



જોડી પડી. દાનાનો  
 નાનકડો પીડો  
 છડી ગયો. દેવતા  
 દેવતા જીજી પખુ  
 નાતાલના આંખો અને  
 માંદી પખુ અર.

દાનાએ પખુ  
 વર્ષના આંખોએ તેની  
 દાદીમાને પેસી  
 મળ્યો. પછી તે એક  
 પિસાદાર મુદરમ સાંધે  
 લખા કરી તેની સાંધે  
 મેંડોના જાણના સમયમાં  
 માંદી ગઈ.

× ×

પાંચ વર્ષો  
 આંધરોટ મેંડો અને  
 કિલ્લોટના સમયમાં  
 બાળકા રજો દેવો.  
 બાળકાં વજન  
 સંધામની સાંધા.  
 રાજાસ મોંડો મેંડો  
 ત્યાંના મારાઈ નામના

### સાર આઈઝેક ન્યૂટન

જન્મ: ૪મ ડીસેમ્બર ૧૬૪૨, લિન્કન.

મરણ: ૨૯ માર્ચ ૧૭૨૭, મોચાસ.

એક મુદરમોને ત્યાં પોંચા પડ્યો.

માથા પર બેસી બેસાઈતા વેંચી રોકો. પાદ  
 એકે અવતો રોર ને વળત મેંડો પેંડોંની એ બહુ  
 રજો વધાં દેવતાં એને પૂજા પડીતવો એને  
 પતનના દાદરો એ દગું કે ન્યૂટન મેંડો, સમયો  
 અને વળી દાદરો એ પદ્મના રજો દેવો અને

એ કારણે એ લપાતો છૂપાતો નિશાળમાં જતો અને એ જ રીતે પાછો ઘરભેગો યદ જતો હતો. એક દિવસ એક હોશિયાર પણ ગૂંડા હોકરાએ એની મસ્કરી કરી: બીજાએ ટોપી ઉઘાડી અને ત્રીજાએ ધારિથી ગોઠો સાર્યો. પણ ત્યાં તો અજાણ નેત્રી એક વાત જની. આંખો મીંચીને, ન્યૂંતને આ ત્રણે હોકરાઓને મુકીઓ અને લાતો મારવા માંડી એટલું જ નહીં પણ ગાયકાં ભરી એમનો સારી પેઢે સામનો કર્યો અને પછી નાસી છૂટ્યો.

આ એની છાંદગીનો પહેલો સંગ્રામ હતો. એની આંખ ગ્રહણી હતી અને રવમાન જગ્યું હતું. ડેળા કક્કાનીને ડરાવતી દુનિયા સામે ડેળા બતાવવાની એ હિંમત ધરાવતો યદ ગયો પછી તો શી ખજાર શું થયું તે! જાણે એ પહેલાંતો આછએક જ નહોત્ય. શિક્ષક પણ એનું સન્માન કરવા લાગ્યા હતા. કારણ એ, હવે, વર્ગમાં પહેલો નખર રાખતો યદ ગયો હતો.

પોતાને મળેના કાજલ સમયમાં એણે ગમકડાં જનાવવાનું શરૂ કર્યું. કક્કાઈનાં કોકરાં મારે એણે એક સુંદર ગાળાગાડી તૈયાર કરી. ત્યાર પછી ચાર ફૂટ જોડું અને એટલું જ લાંબુ-પહોળું, પાણીથી ચાલતું એક ઘડિયાળ જનાવીને કક્કાઈને ભેટ આપ્યું. એ ઘડિયાળ કક્કાઈના શયનખંડમાં વર્ગો સુધી વપરાતું રહ્યું.

એક દિવસ પ્રભાતમાં કૂકડાંએ બોલ્યા ન હતા ત્યારે (બ્રાહ્મમુહૂર્તમાં) ગામનાં મોટા ટોળે વળી ગયાં હતાં. સ્ત્રી, બાળકો અને જવાન-વૃદ્ધો સૌ એ ટોળામાં હતાં. એ જ્યાં પ્રયુ ઇસુને પ્રાર્થના કરતાં હતાં કેટલાંક હવામાં ફૂસ જનાવતાં હતાં. દરેક જણ પોતાના જીવનની રક્ષા-આફતમાંથી રક્ષા-ની પ્રાર્થના કરતું હતું. કારણ શું હતું? કારણ એ હતું કે એક પ્રમાણિત ધૂમકેતુએ દેખા દીધી હતી. ગામ લોકો એના અગંગળ પ્રભાવથી બચવા ઇચ્છતા હતા. ધૂમકેતુ દેખાયાને એક કલાક વહી ગયો હતો. હવે એ ધીરે ધીરે

મોટા ને મોટા થતો જતો હતો. લોકોમાં પણ પણ ખૂબ જ ગણગણ અને હાથ વધનાં જતાં હતાં. એમને સાક્ષાત્ મોત નજીક આવતું દેખાતું હતું. ધૂમકેતુ નજીક આવતાં પ્રાર્થનાનો શોર પણ વધવા લાગ્યો હતો. આખરે ધૂમકેતુ કક્કાઈના મકાન પાછળ જઈ અદ્વય થયો. લોકોને લાગ્યું કે ધૂમકેતુ કક્કાઈના કુંડુંએ નાશ કરશે. અને એ જોવાની ઇચ્છાથી બધા દોડ્યા. શોધગોળ કરતા કરતા ઘરની પાછળના વાડમાં ગયા. ત્યાં તો આછએક ફાનસ એક બાગુએ મૂકી પંતમનો દોર ધીરે ધીરે જોડતો હતો. આખરે પંતમ સાથે સૌ પ્રથમ ફાનસ ચડાવ્યું હતું. કાંઈને આ વાતની ખજાર નહતી. પંતમ અને ફાનસ જોઈ જ્યાં મૂરજ બન્યાં, અને હક્કાઈ, બગડાં, ગુસ્સે થતાં વિખેરાઈ ગયાં.

આછએકે હવે ડાવાવંત્ર જનાવવા પાછળ પોતાનું પ્યાન પરોવ્યું. કેટલાંયે ડાવાવંત્રો જનાવ્યાં. પછી એક મોટું વંત્ર જનાવીને કક્કાઈને આપ્યું. કક્કાઈ કોલકર-રવર્થમાં પોતાના એક સગાને તે મોકલી આપ્યું. કક્કાઈના સગાએ તે ગામને ભેટ આપ્યું. અને ગામે લગભગ સવાસો વર્ષ સુધી એનો ઉપયોગ કર્યો. આજે પણ તે વંત્ર સાચવી રાખવામાં આવ્યું છે. આછએકને હજી હવે ચૌદ વર્ષ પૂરાં થતાં હતાં. આખરે લશ્મીને એ વૃક્ષચોર્ષ પાછો ગયો. હાના-એની મા જે દીકરી વિધવા જની હતી તે, એ દીકરી અને એક દીકરાને લઈને પાછી આવી હતી

‘દીકરા, હવે તું નાનો નથો...’ હાના ન્યૂંતને પોતાની વાત કહેતી હતી.

‘હું ક્યાં ના પાડું છું?’ આછએક જવાબ આપી મા સામું જોઈ રહ્યો.

‘ચૌદ થયાં...’ દીકરાની જુવાની માપતી મા બોલી, ‘તું ખેડત યદ જ. પાંચનાં પોપણ કરવાં છે.’

‘વાત સાચી છે. હું મોટો યદ મથો છું પણ...’

અને હવે આછએકે ખેડત જની ખેતરમાં જવાનું શરૂ કર્યું. ઘેટાં-ગકરાંની આલસી ધૂળના ગોટા ઝડપા હતા, ત્યારે એના મગજમાં વિચારના

એના જળડચે જતો હતો. એના મગજમાં મોટાં મોટાં  
ચત્રો ચાલતાં થઈ ગયાં હતાં. વિચારમાં ને વિચારમાં  
એ એવે પહોંચતો ત્યારે એના હાથમાં માત્ર ઘોડા-  
ઓની રાશ જ રહેતી. પરિણામે ઘોડા શોધવા એને  
પાછી દોડાદોડી કરતી પડતી હતી.

x x x

પૂરતન ધરતીનું પેટ ચીરી એમાંથી અનાજ  
નિપજતી પાંચનું પોપણ કરતો હતો; પણ વિચારે  
એના કંઠે મૂકતા ન હતો. એક દિવસ એ હુળથી  
ખેડતો હતો ત્યારે એને વિચાર આવ્યો, ‘ખેડતાં  
ખેડતાં વાંચ્યું હોય તો ? અને વાંચતાં વાંચતાં એટું  
હોય તો ?’ અહીંથી એણે તર્ક-શાસ્ત્રના પ્રથમ પાઠની  
શરૂઆત કરી.

બીજે દિવસે બ્રાહ્મણની જેમની પુરતક વાંચતો  
હતો ( કાઈ ન જાણે તેમ ) ત્યારે પાંચના પોપણ  
માટે ‘ભગવાને ખાવા માટે મેં આપ્યું છે તો મેં  
માટે ખાવાનું આપ્યેજ ન’ એવો તર્ક કરી છવનનો  
મોટો પાક-શીખતો હતો.

એક દિવસ એ વાડની ઝાથે વાંચતો એણે હતો  
ત્યાં પવનનું ભાવકર તોફાન શરૂ થયું. ગાડે પૃથ્વી  
પર લાંબાં ચઈ ગયાં. વાડ હચમચી ઊઠી. માથા પરની  
ટાપી ઊઠીને અદૃશ્ય થઈ ગઈ. ચોપડી હાથમાંથી  
છટકી ગઈ એટલું જ નહીં પણ કર્તાએ ન ધારેલા  
એવા એના ધણા વિભાગ પડી ગયા. આંગળા ચોળતો  
એ ચોપડીનાં પાન લેવા દોહ્યો. એ જ સમયે એના  
મગજમાં પણ-એક વિચાર છૂટ્યો, ‘પવનની ગતિ  
માપી હોય તો ?’ અને એ પવનની દિશામાં અને  
સામે ફેરવા માંડ્યો. ત્યાં વળી એક બીજો વિચાર  
એને આવ્યો, ‘પવનની સામી દિશામાં વાડ ફેરી  
જવાય તો ગતિ મપાય.’ અને ગતિ માપવા એ  
હેક્યો. પવન જોરથી વાતો દતો. વાડ ફેરી જવાને  
ગદલે એ વાડની અંદર જ જઈ પડ્યો. કાંટાઓએ  
એનું સુંદર સ્વાગત કર્યું. જેમ તેમ એ વાડમાંથી  
ગહાર નીકળ્યો. ફાટલાં કપડાં અને લોહીના ઉજાડા  
બોજ એ અખતરે ફરીથી અજમાવવાની એણે  
માંડવાળા ફરી. પવનગતિ-પ્રયોગ પૂરો કરી એ ઘેર

ગયો અને પાછો સંત્ર મનાવવા મંડી પડ્યો. કંઈ  
એણે એક મોટી વસ્તુ તૈયાર કરી. એ હતી એક  
પવનચક્કી. એણે એ પવનની ગતિ માપવા તૈયાર  
કરી હતી.

‘દોકરા આ લક્ષણ સારાં નથી’ હાનના સાથે  
હાથ દબ કહેતી હતી.

‘કેમ વર ?’

‘આમ ખેડત ન થવાય. આમ તો ગાંધાંજ  
બૂજે મરી જઈશું. તારા માગા પાણ્ય એવું જ કહે છે.’

‘શું કહે છે ?’

‘કે, ખેતીમાં તું કશું જ ધોળાવાનો નથી, ને  
ભાગીશ તો એ પૈસા કમાઈ શકીશ.’

‘એ તો હું ચે પાણ્ય કહું છું કે મને ભણવા  
દો.’ આદ્યજીને રગ મળી અને ફરીથી એ આધામ  
ઊપડી ગયો. એ વર્ષ પછી ઝોગણીસ વર્ષનો  
આદ્યજી કેમ્બ્રિજ વિદ્યાલયની ટ્રિનિટી કોલેજમાં  
દાખલ થતો હતો. એણે ત્યાં સુમિતિ શીખવાની  
શરૂઆત કરી અને જૂના ગ્રીક લેખનાં કાપડાંથી  
માંડીને ફેરવનાં ‘દર્શન-શાસ્ત્ર’ સુધીના અધ્યાય  
પ્રશ્નોનું નિરાકરણ કરી લીધું. સોળસો પાંસદમાં  
ડીઘી મેળવીને એ ફેસોની ચૂંટણી માટે ઉમેદવાર  
તરીકે ચિત્તો રજો.

x x x

આ જ અરસામાં લંડનમાં ભાવકર પ્લેઝ ફાટી  
નીકળ્યો. લંડન પ્લેઝમાં જંતુઓથી ઊકરાઈ ગયું.  
મરણ સરતું ચઈ ગયું. ધીરે ધીરે લંડન ગોઝાઈ  
જનતું જતું હતું. લેખા લેવાય તેટલું સાથે લઈને  
વતન ડોડી રહ્યાં હતાં. વેપારીઓએ વેપાર ગંધ  
કર્તા હતા અને કારીગરોએ કામ સંકેત્યાં હતાં.  
શાળાઓ ને વિદ્યાપીઠો પણ બંધ થઈ આદ્યજી  
પણ લાગ્યો. ભાગીને એ પોતાને વતન-વુક્સથોર્થ  
આવ્યો. ઘેર આવીને એણે રખડવાનું શરૂ કર્યું.

x x x

રખડવાના આનંદમાં એને ફેરવના ‘દર્શન-  
શાસ્ત્ર’ની યાદ આવી. એને એમાં રસ પડ્યો અને  
એ એમાં જોડાં ઊતર્યો.

‘આદ્યશી પદાર્થોની ગતિના ત્રણ નિયમો કેષ્વરે  
 સોધ્યા છે. અને પંચશાસ્ત્રના ત્રણ નિયમો, ગેલિલીઓએ  
 સોધ્યા છે. એ બંને અટક્યા ત્યાંથી મારે આગળ

જવું જોઈએ. અને જોઈ આગળના માર્ગનો વિચાર  
 કરવાનું શરૂ કર્યું. (આવના અંકે પૃષ્ઠ)

વાસુદેવ પટેલ

## બ્રહ્માની ઘડિયાળ

સમયનું સામાન્ય માપ દિવસનું છે. મૂરજ  
 જીમીને આધારી જરૂર પાડેા ફરી જોગે જોટસા સમયને  
 એક દિવસ ગણવામાં આવે છે. બીજી રીતે કહીએ  
 તો મૂરજને એક વાર મધ્યાહ્નમાં આવી ગયા પછી  
 ફરી મધ્યાહ્નમાં આવવામાં જોટસો સમય લાગે છે  
 એને એક દિવસ કહે છે. ખરી રીતે જોતાં દિવસ  
 મૂરજના જોગ્યા ફૂલવાને લીધે નહીં પણ પૃથ્વીના  
 પોતાની ધરી ઉપર ફરવાના કારણે થાય છે. પૃથ્વી  
 ધરીની આસપાસ ફરે છે એ કારણે જ મૂરજ અને  
 તારા જગતા તેમજ આથગતા જળાય છે.

સમયમાપ તરીકે દિવસનું માપ પણ ક્રીક ક્રીક  
 જોડું છે જોટસે જોતા પ્રદર, ધરી અથવા કક્ષાક  
 જેવા નાના વિભાગ ચોજવામાં આવ્યા છે. ધરોના  
 પગ અને વિષળ તેમજ કક્ષાકના મિનિટ અને સેકન્ડ  
 જેવા નાના વિભાગો પાડવામાં આવ્યા છે.

અમાન્ય આમજોને પણ, વિષળ ત્રા મિનિટ,  
 સેકન્ડ જેટલા સૂક્ષ્મ સમયની ખાસ જરૂર પડતી  
 નથી. માનમાંમાં સમયનો અંદાજ આમુક પા ત્રા  
 અર્ધા કલાકનો રહે છે. અને એ સમય-અંદાજ સૂર્ય  
 ત્રા તારા આકાશમાં ફેરવે જોગે ચડ્યા છે એ જોઈ,  
 કારવામાં આવે છે. તારા પૃથ્વી સમય સોધવાની  
 એક રીત આ પદ્ધતિ અપાઈ મઈ છે ન અર્થ એવી  
 એક બીજી રીતની વાત કરી છે.

પણ એ રીતની વાત કરતાં પદ્ધતિ અર્થની  
 પડિયાળની વાત કરી લઈએ.

આકાશના બધા તારા ધ્રુવગિરની આસપાસ  
 વર્તુળાકારમાં ફરે છે. છેક ઉત્તરધ્રુવની આસપાસના  
 તારાઓને જંબવર્તી આ વાત સ્પષ્ટ મરો. સાથે

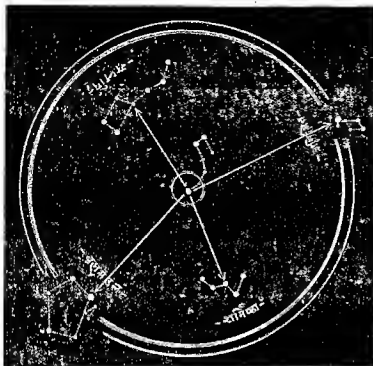
આપેલું ચિત્ર ઉત્તરધ્રુવની આસપાસ ફરતા ફેરવાક



ઉત્તરધ્રુવની આસપાસ તારાઓના  
 પ્રભવપથ

આ પૈકી સપ્તર્ષિ અને શ્રમિષ્ઠા તારાં અત્યંત નજીક  
 અને પીળા દ્રુવના દિશાએ જોઈશોમની  
 સામગ્રી આપેલાં છે. સામાન્ય રીતે આ  
 ચાર મંડળોમાંથી જોાજમાં જોઈએ અને વધુમાં  
 વધુ ત્રણ મંડળો શિતિરતની ઉપર કહે છે.  
 અને આમ, એ મંડળોનાં રચનાના આધારે રાત  
 ફલી ચીની દરો એ સંદેશાધી તપ્તી શકાય છે.  
 સપ્તર્ષિ, શ્રમિષ્ઠા, પીળા અને અત્યંત નજીક  
 ઘડિયાળ કદતમાં આવે છે. આ મંડળો પૈકી સપ્તર્ષિ  
 દ્રુવઆરીમાં સર્વે સાંજે જોગે છે નવરે શ્રમિષ્ઠા  
 જુલાઈ ઓગસ્ટમાં જોગે છે. નીચે આ મંડળના  
 ફેરવાક મુખ્ય તારાઓ કહી તારોને સમિતના નવ  
 વડે મધ્યાહ્નમાં આવે છે એનું સમયપત્રક  
 આપવામાં આવ્યું છે આ સમયપત્રકના આધારે





અક્ષાંશની ધરિયાળ

રાત કંટલી ચીતી હશે એનો અંદાજ સહેલાઈથી  
કાઢી શકાશે.

મંડળ	તારો	આમ્પોસાર થવાનો સમય	તારીખ
		રડા. ટા.	
૧ સતર્પિ	દર્શકતારા	રાતના ૯	૨ મે
	અગ્નિ	" ૨૦	"
	વસિષ્ઠ	" ૭	જૂન
	મરીચિ	" ૧૩	"
૨ શર્મિષ્ઠા	જ તારો	" ૧૭	નવે
	(પશ્ચિમ તરફનો પ્રથમ)		
૩ વીણા	અગ્નિજિત	" ૨૫	ઓગ.
૪ હંસ	હંસપુરુષ	" ૨૬	સપ્ટે.
૫ અભિમંડળ	અભિહંસ	" ૩	ફેબ્રુ.

આ તારીખો અને દરરોજ તારા ચાર ચાર  
મિનિટ વહેલા આવે છે એનો ખ્યાલ રાખવાથી  
ગ્રાહ પણ દિવસે રાત્રિનો સમય-અંદાજ સહેલાઈથી

કાઢી શકાય છે.

સતર્પિ પરથી સમય જોધવાની  
રીત આપાદ મળી છે એટલે અહીં  
શર્મિષ્ઠા પરથી સમય જોધવાની  
એક રીત આપીશું.

આ રીતની ગણતરી મારે  
શર્મિષ્ઠાના જ તારાને પસંદ  
કરવામાં આવ્યો છે. એને અને  
ઉત્તરધ્રુવને જોડતી લીટીને શર્મિષ્ઠા  
ઘડીની કાંઠો ગણવાનો છે.

ઉત્તરધ્રુવની આસપાસના આ  
દશને ધાર્યાગણે એ સમજ  
એની પર જ શર્મિષ્ઠાવાળો કાંટો  
કેટલો સમય દર્શાવે છે એ વાંચો.  
જો ત્યાં સુધી કલાકના ફેરૂ ભાગ  
જેટલો સમય વાંચવો. આ સમયને  
દશક સમય કહો. સમય  
જોધ્યા પછી નીચે પ્રમાણેની  
ગણતરી કરો.

૧. આવેલા દર્શક સમયમાં, સપ્ટેમ્બરની ૨૩મીથી  
ગણતરીવાળી તારીખ સુધીના મહિના (માસ સમય)  
ઉમેરો. અને ત્યાં સુધી મહિનાના યોગ ભાગ  
જેટલો સમય હિસાબમાં લેવો.

૨. ઉપર આવેલા સરવાળાને ગમજો કરો.  
આવેલી નવી સંખ્યાને ધ્રુવ સંહ્યા કહો.

૩. ધ્રુવ સંખ્યાને ૨૪ ફેરૂ માંગી થા ૪૮ ફેરૂ માંથી  
ગાફ કરો.

૪. આવેલી ગાફગાફી મધરાત પછી પાંતેલા  
કલાક દર્શાવે છે.

એએક ઉદાહરણ આપી આ લેખ પૂરા કરીશું.

ઉદા. ૧. જન-ધુઆરીની ૩૧મી તારીખે દર્શક  
કાંટો હતો વાગ્યાનો સમય દર્શાવે છે. ખરે સમય  
કેટલો ?

ઉત્તર : દર્શક સમય હતો

માસ સમય ૪ ફેરૂ

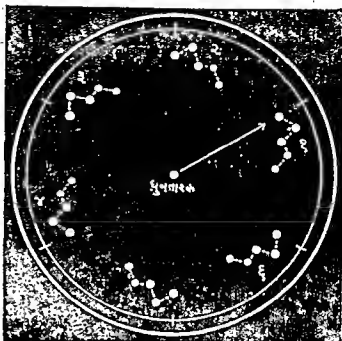
જાને સમયનો સરવાળો  $૯\frac{૧}{૨} + ૪\frac{૧}{૨} = ૧૩\frac{૨}{૨}$   
 કુલ સમય  $૧૩\frac{૨}{૨} \times ૨ = ૨૬\frac{૨}{૨}$   
 ધરિયાળનો સમય  $= ૪૮\frac{૧}{૨} - ૨૬\frac{૨}{૨} =$   
 $= ૨૨$  કલાક મધરાત પછી  
 = રાતના નવ વાગ્યા છે.

ઉદા. ૨. ઝોક્ટોગરની ૫ માં તારીખે  
 દર્શક કોટા ચિત્રમાં ગતાશ્ચ પ્રમાણનો સમય  
 ગતાને કે તેો ખરો સમય કેટલો?

ઉત્તર:— દર્શક સમય ૨  
 માસ સમય  $\frac{૧}{૨}$   
 અમયનો સરવાળો  $= ૨ + \frac{૧}{૨} = ૨\frac{૧}{૨}$   
 કુલ સમય  $૨\frac{૧}{૨} \times ૨ = ૫$   
 ધરિયાળનો સમય  $= ૨૪\frac{૧}{૨} - ૫$   
 $= ૧૯\frac{૧}{૨}$  કલાક મધરાત પછી  
 = સાંજ પછીના ૭ થી વાગ્યા છે.

ઉદા. ૩. માર્ચ માસની ૨૩મી તારીખે  
 દર્શક કોટા ૪ નો સમય દર્શાવે છે નો ધરિયાળનો  
 સમય કેટલો?

ઉત્તર:— દર્શક સમય ૪  
 માસ સમય  $\frac{૧}{૨}$



સમયનો સરવાળો  $= ૪ + \frac{૧}{૨} = ૪\frac{૧}{૨}$   
 કુલ સમય  $૪\frac{૧}{૨} \times ૨ = ૯$   
 ધરિયાળનો સમય  $૨૪\frac{૧}{૨} - ૯$   
 $= ૧૫\frac{૧}{૨}$  કલાક મધરાત પછીના

દેખાડાના રામી

## અનંતની જિજ્ઞાસા

[આ વિભાગમાં સામાન્ય રીતે આકાશગંગાના  
 વાયકાએ પૂછેલા પ્રશ્નો અને તેના જવાબ રહેશે. પ્રશ્ન  
 અથવા પ્રશ્નોના ઉત્તર મોકલવાનું રોતાવું '૫૬' સરનામું  
 લખવા વિનંતી છે. આકાશગંગામાં છપાયેલ પહેલાં  
 પ્રશ્નોના ઉત્તર મેળવવાને દિશીટ બીડવી.

પ્રશ્નોના જવાબ જસદી મેળવવાની હચ્છાવાળાને  
 દિશીટ બીડી પ્રશ્નો નીચેના સરનામે મોકલવા.

શ્રી વાસુદેવ પટેલ  
 C/O વાસુદેવ પટેલ એન્ડ કું.  
 ૧૦-૧૨ ડો વિઝન સ્ટ્રીટ  
 મુંબઈ, ૪]

પ્રશ્ન ૧—૨૧ માર્ચ પછી ને પૂનમ આવે છે  
 તે પછીના શુક્રવારને 'શુક્રકાંઠે' તરીકે ઉજવવામાં

આવે છે. એ ઉજવણીનું કારણ શું?  
 લલિત શાહ-વઢવાણ કેમ્પ

ઉત્તર—શુક્ર કાંઠે એટલે શુભ શુક્રવાર. આ  
 નામ કદાચ ઝોડશું કાંઠે (મળુનો શુક્રવાર) પછી  
 પડ્યું હોય. શુક્ર કાંઠેને દિવસે ધંસુ પ્રિતનો વધ-  
 રતબે જડવામાં આવ્યા હતા. આ દિવસને યાદ  
 રાખવા માટે એની પર્વ તરીકે ગણના કરવામાં  
 આવી છે. બીજી રીતે કહીએ તો એ ધંસુ પ્રિતની  
 મૃત્યુ સંવત્સરી છે.

આ દિવસે અપવાસ કરવામાં આવે છે અને  
 જાહેજલનું પઠનપાઠન થાય છે.

પ્રશ્ન ૨—અમુક તારાનાં દિગ્ગો લલુ મુઢી

પૃથ્વી સુધી પહોંચી શક્યા નથી, એ ખરું થી ? હિમેન્દ્ર વા. ત્રિવેદી-કલ્લાસ

તર—આકાશમાં નંરી આંખે તેમજ દૂરની નાઇ શક્તી તારાઓની વાત કરીએ તો આ નથી. આપણે તારાઓની વાત કરીએ છીએ સામાન્યતઃ આપણા વિશ્વના (આકાશગંગા) તારાઓની વાત કરતા હોઈએ છીએ. આ વિશ્વનો છેલ્લામાં છેટેનો તારો ૩૬,૦૦૦ વર્ષ દૂર છે. આજનું સૌથી મોટું દૂરનીન આથી ઘણે દૂરનાં વિશ્વો જોઈ શકાય છે એ દષ્ટિએ વિધાન સાચું નથી, ખીલ રીતે કહીએ તો ની ઉમરના હિસાબે જે તારાના તેજને પૃથ્વી પહોંચતાં એ ઉમર કરતાં પણ વધુ સમય લાગે હોય તેનું જ તેજ પૃથ્વી સુધી પહોંચેલું ન વ. પૃથ્વીની ઉમર જે અંજાન વર્ષની ગણાય છે. હિસાબે આકાશગંગા વિશ્વના ફરક તારાનું તેજ સુધી પહોંચી ગયોલું જ ગણાય એટલું જ નહીં દૂર દૂરની ઘણી આકાશગંગાનાં (ઝોગના જૂથ) દૂરનીનથી જોવાવા મુશ્કેલ છે) તેજ પણ પૃથ્વી ની આવી પહોંચેલાં ગણાય.

આમ છતાંય ફેટલાંક દૂરનાં એવાં વિશ્વ જરૂર હી શકે છે કે જેમનો પ્રકાશ હજી પૃથ્વી સુધી ફાંચી શક્યો જ ન હોય. આનું કારણ એમ પણ વ કે તે પ્રકાશ જે અંજાન વર્ષ પહેલાં નીકળી ક્યો હોય તા એ અવધિ પછી નીકળેલા પ્રકાશ ટકો કીલું હોય કે રસ્તામાં અવકાશી ધૂળને કારણે કે ક્યાંક કુપ્ત થઇ ગયો હોય.

પ્રશ્ન ૩—ચંદ્રની પોતાની ધરીની આસપાસની

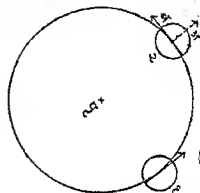
ગતિ અને પૃથ્વીની આસપાસની ગતિ એક જ સરખી છે? એની સાબિતી શી ?

હર્ષદરાય શુક્લ-આપણું

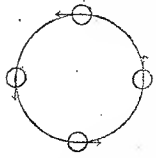
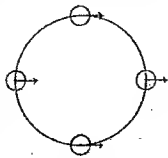
ઉત્તર—ચંદ્રની પોતાની ધરીની અને પૃથ્વીની આસપાસની ગતિ એક સરખી નથી. પરંતુ ચંદ્રની ધરીની આસપાસ ફરવાનો સમય અને પૃથ્વીની

આસપાસ ફરવાનો સમય એક સરખો છે. આના પરિણામે ચંદ્રની માત્ર એક જ બાજુ હંમેશાં દેખાય છે. ઉપરોક્ત સમયમાં જો ફરક હોત તો આપણે ચંદ્રની એકની એક જ બાજુ જોવાને બદલે ખીલ બાજુ પણ જોઈ શક્યા હોત. આ જ એની સાબિતી છે.

સાથે આપણા ચિત્રથી આ વાત વધુ સ્પષ્ટ થશે.



ધારો કે ચંદ્ર (૧) વાળા સ્થાને છે. (૧) થી (૨) સુધી પહોંચતાં એને કુલ પરિભ્રમણ-સમયનાં એકા ભાગ જેટલો સમય લાગશે. ચંદ્ર ધરી ઉપર ફરતો ન હોત તો એટલે કે દિશા બદલતો ન હોત તો (૧) વાળું તીર (૨) જ પ્રમાણે રહેત. અને એ સ્થિતિમાં ચંદ્રને જુલો જ અર્થો ભાગ આપણને દેખાત. પણ ચંદ્ર પોતાની ધરી ઉપર ફરે છે. આને લીધે તીરનું નિશાન ૨ જને બદલે ૨ જ જેટલું ફરી જશે. અને આ રીતે આપણને દેખાતો ચંદ્ર ભાગ પહેલાંવાળો જ ચંદ્રભાગ રહેશે. આ રીતે પૃથ્વીની આસપાસ એક આંટા ચારતાં (૧) વાળો દેખાતો ચંદ્રભાગ હંમેશાં આપણી તરફ જ રહેશે. (જુઓ નીચેનું ચિત્ર)



**પ્રશ્ન ૪**—તારા રોજ આર મિનિટ વહેલા કેમ ઊગે છે?

નારાયણ પટેલ-આણંદ

**ઉત્તર**—અમુક તારા આજે ચામ્પોત્તરવૃત્ત ઉપર હોય તેને ફરીથી આવતી કાલે ચામ્પોત્તરવૃત્ત ઉપર આવતાં ૨૩ ક. ૫૬ મિ. ૪ સેકન્ડ હોય છે. આ સમયને નાક્ષત્ર દિવસ કહે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો પૃથ્વી પોતાની ધરીની આસપાસ ૨૩ ક. ૫૬ મિ. ૪ સેકન્ડમાં એક આંટા ફરી વહે છે.

આજે સૂર્ય મધ્યાહ્નવૃત્ત (ચામ્પોત્તરવૃત્ત) ઉપર આવ્યો હોય તેને ફરીથી આવતી કાલે મધ્યાહ્નવૃત્ત ઉપર આવનાં સરેરાશ ૨૪ કલાક લાગે છે. આ સમયને સૌર દિવસ કહે છે.

સૌર-દિવસ નાક્ષત્ર દિવસ કરતાં ૪ મિનિટ લાંબો છે.

નાક્ષત્ર-દિવસના દિસાણે સૂર્ય રોજ ૪ મિનિટ મોડો ઊગે છે. બીજી રીતે કહીએ તો સૌર દિવસને દિસાણે તારા રોજ ૪ મિનિટ વહેલા ઊગે છે.

**પ્રશ્ન ૫**—વર્ષભરમાં અખાતોત્તરની ભરતી સૌથી મોટી કહેવાય છે. 'ચંદ્ર' પુરતકમાં પૂનમ અને અમાસની ભરતી સૌથી મોટી કહી છે. આ ચંદ્રના મેળ શબ્દ શકે? સાચું શું?

નરવરલાલ પ્ર. બુચ-ભાવનગર

**ઉત્તર**—પૂનમ અને અમાસની ભરતી સૌથી મોટી હોય છે. આ પૈકી જે પૂનમ થા અમાસે ચંદ્ર પૃથ્વીની વધુમાં વધુ નિકટ આવે છે તે વખતની ભરતી વર્ષભરની પૂનમ થા અમાસે પૃથ્વીની સૌથી મોટી ભરતી હોય છે. આવી સર્વથી મોટી ભરતી વર્ષમાં જે વાર (એક પૂનમ અને બીજી ૭ માસ પછીની અમાસે) આવે છે. આમાંજે અમાસવાળી ભરતી દિવસના ક્યારે આવતી હોય તે જોની જ ગળતુ કાંડા ખરના કોંકાને સૌથી વધુ રહી છે.

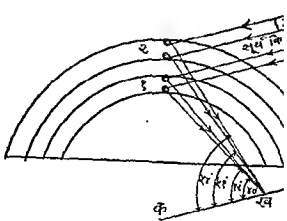
હવે રહી અખાતોત્તરની વાત. ભરતીનો સામાન્ય નિયમ એ છે કે ચંદ્ર જે રશ્મે મધ્યાહ્નકાલમાં હોય ત્યાં ભરતી આવે પણ સર્વત્ર એમ ગળતુ નથી, પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ફરે છે એને કારણે ભરતીના રશ્મે આવનારી

ભરતી, ચંદ્ર ચામ્પોત્તરવૃત્ત પરથી થોડાં ઊંચાં અથવા નીચાં આવે છે. અમાસ પૂનમની ભરતીઓનું પણ આમ જ સિવાય અપવૃત્ત ગૂંચાતમાં જોવાતી ખંભાતના અખાતની છે એ ખુસ્તા દરિયાના કારણે ખુસ્તા દરિયામાં આવે કીક કીક મોટી અને પ્રમાણમાં મોટી : આજ કારણ છે કે આવળે ત્યાં અખાતોત્તરની મોટી ગણાય છે. ૭

**પ્રશ્ન ૬**—મેધધનુષ્ય અર્ધવર્તુળાકાર સીધી લીટીવાળું કેમ નહીં?

ભાઈલાલભાઈ પટેલ-લીં

**ઉત્તર**—આકાશમાં જે મેધધનુષ્ય નંદાં છીએ તે સૂર્યના પ્રકાશનું પાણી દારા થતા વક્રીભાવને લીધે બને છે. સૂર્યન સંદેહ રશ્મી છે. પાણીના દીપા પાર પ્રકાશ સાત રંગમાં વહેચાઈ જાય છે. જે પરાવર્તન પાળી આપણી આંખ સુધી આવે ત્યારે જ મેધધનુષ્ય નંદાં શકાય છે. નંદાવાની આ શક્યતા નીચે પ્રમાણે છે. દીપું આપણી આંખ અને સૂર્યના કિર ગોળામાં ગોળા ૪૦ અને વધુમાં વધુ ૪૨ પાળી ફરે તો જ મેધધનુષ્ય દેખાશે, બી કહીએ તો પાણીના દીપા અને આપણી



જોડતી લીટી, સૂર્ય અને આપણી આંખને

\* ખુસ્તા દરિયામાં ભરતીનાં પાણી વધુમાં વધુ અટકી ફૂટ વટે છે ત્યારે અખાતોમાં પાં ૬૨ નેટમાં ચંદ્ર

# પ્રત્યક્ષ પંચાંગ

તા રી ખ	વાર	તિથિ	ચંદ્ર નક્ષત્ર	સૂર્ય ઉ. ૧૬	ચં. ૧૬	સાંપાતિક દા. ક. મિ. સે.	૬ મેથી ૧૧ જૂન '૪૮ વિશેષ
૯	રવિ	૩૦	ભરણી	૨	૧૦	૧૫-૧-૩	સૂર્યમહાલુ (મરતોદય ખંડમાસ)
૧૦	સોમ	૧	કૃતિકા	૨	૧૧	૧૫-૧૦-૦	સૂર્ય દર્શન પશ્ચિમે. કૃતિકામાં સૂર્ય. ચંદ્રદર્શ
૧૧	મંગળ	૩	રોહિણી	૧	૧૧	૧૫-૧૩-૫૬	રોહિણીમાં સૂર્ય. અખાત્રીજ [ *વૈશાખ ૨,૦
૧૨	બુધ	૪	મૃગ.	૧	૧૧	૧૫-૧૭-૫૩	...
૧૩	ગુરુ	૫	આર્દ્રા	૧	૧૨	૧૫-૨૧-૪૯	...
૧૪	શુક્ર	૬	પુન.	૦	૧૨	૧૫-૨૫-૪૬	વૃષભમાં સૂર્ય. ચંદ્ર પરમશીઘ્ર ગતિ. વૃષભસંક્રાં
૧૫	શનિ	૭	આશ્લેષા	૦	૧૨	૧૫-૨૯-૪૨	...
૧૬	રવિ	૮	મઘા	૫/૫૬	૧૩	૧૫-૩૩-૩૯	...
૧૭	સોમ	૯	પૂ. ફા.	૫૬	૧૩	૧૫-૩૭-૩૫	...
૧૮	મંગળ	૧૦	ઉ. ફા.	૫૬	૧૪	૧૫-૪૧-૩૨	શુક્ર પરમ તેજસ્વી. મૃગશીર્ષમાં સૂર્ય
૧૯	બુધ	૧૧	હસ્ત	૫૮	૧૪	૧૫-૪૫-૨૯	...
૨૦	ગુરુ	૧૨	ચિત્રા	૫૮	૧૫	૧૫-૪૯-૨૫	...
૨૧	શુક્ર	૧૩	સ્વાતિ	૫૮	૧૬	૧૫-૫૩-૨૨	...
૨૨	શનિ	૧૪	વિશાખા	૫૭	૧૬	૧૫-૫૭-૧૮	મિથુનમાં સૂર્ય
૨૩	રવિ	૧૫	અનુ.	૫૭	૧૭	૧૬-૧-૧૫	...
૨૪	સોમ	૧	જ્યેષ્ઠા	૫૬	૧૭	૧૬-૫-૧૧	રોહિણીમાં ચંદ્ર
૨૫	મંગળ	૨	મૃગ	૫૬	૧૭	૧૬-૯-૮	...
૨૬	બુધ	૩	પૂ. પા.	૫૬	૧૮	૧૬-૧૩-૪	...
૨૭	ગુરુ	૪	ઉ. પા.	૫૬	૧૮	૧૬-૧૭-૧	...
૨૮	શુક્ર	૫	શ્રવણ	૫૫	૧૯	૧૬-૨૦-૫૮	આર્દ્રામાં સૂર્ય. ચંદ્ર પરમશીઘ્ર ગતિ
૨૯	શનિ	૬	ધનિષ્ઠા	૫૫	૧૯	૧૬-૨૪-૫૪	સૂર્ય પૂર્વ પરમ દર્શન ૨૩ અંશ (વર્ષ ૦.૫
૩૦	રવિ	૭	ધનિષ્ઠા	૫૫	૨૦	૧૬-૨૮-૫૧	...
૩૧	સોમ	૮	શત.	૫૫	૨૦	૧૬-૩૨-૪૭	...
૧	મંગળ	૯	પૂ. ભા.	૫૫	૨૦	૧૬-૩૬-૪૪	જૂન ૧૯૪૮
૨	બુધ	૧૦	ઉ. ભા.	૫૫	૨૧	૧૬-૪૦-૪૦	પૂ. ફા. માં મંગળ
૩	ગુરુ	૧૧	રેવતી	૫૫	૨૧	૧૬-૪૪-૩૫	...
૪	શુક્ર	૧૨	અશ્વિની	૫૫	૨૨	૧૬-૪૮-૩૪	વૈશાખ શુક્ર
૫	શનિ	૧૩	ભરણી	૫૪	૨૨	૧૬-૫૨-૩૦	...
૬	રવિ	૧૪	કૃતિકા	૫૪	૨૨	૧૬-૫૬-૨૭	ચંદ્રસોપ
૭	સોમ	૩૦	રોહિણી	૫૪	૨૩	૧૭-૦-૨૩	મૃગશીર્ષમાં સૂર્ય
૮	મંગળ	૧	મૃગ.	૫૪	૨૩	૧૭-૪-૨૦	ચંદ્ર દર્શન. જેટ ૨,૦૦૪,
૯	બુધ	૨	આર્દ્રા	૫૪	૨૪	૧૭-૮-૧૬	...
૧૦	ગુરુ	૩	પુન.	૫૪	૨૪	૧૭-૧૨-૧૩	ચંદ્રની પરમશીઘ્ર ગતિ
૧૧	શુક્ર	૪	પુષ્ય	૫૪	૨૫	૧૭-૧૬-૯	વૈશાખ શુક્ર

## પ્રત્યક્ષ પંચાંગ

તા રી ખ	વાર	તિથિ	ચંદ્ર નક્ષત્ર	સૂર્ય ઉ. પ	ચા. ૧૯	સાંપાતિક કાલ ક. મિ. મે.	૧૨ જૂનથી ૧૫ જુલાઈ ૧૯૮૮ વિશેષ
૧૨	શનિ	૬	આશ્લેષા	૫૪	૨૫	૧૭-૨૦-૬	...
૧૩	રવિ	૭	મઘા	૫૪	૨૫	૧૭-૨૪-૩	...
૧૪	સોમ	૮	ઉ. ફા.	૫૪	૨૬	૧૭-૨૫-૫૯	મિથુનમાં સૂર્ય. મિથુનસંક્રાન્તિ.
૧૫	મંગળ	૯	હસ્ત	૫૪	૨૬	૧૭-૩૧-૫૬	...
૧૬	બુધ	૧૦	ચિત્રા	૫૪	૨૬	૧૭-૩૫-૫૪	બુધ લોપ પશ્ચિમે
૧૭	ગુરુ	૧૧	સ્વાતિ	૫૪	૨૭	૧૭-૩૯-૪૯	...
૧૮	શુક્ર	૧૨	વિશાખા	૫૪	૨૭	૧૭-૪૩-૪૫	...
૧૯	શનિ	૧૩	અનુ.	૫૫	૨૭	૧૭-૪૭-૪૨	શુક્ર લોપ પશ્ચિમે
૨૦	રવિ	૧૪	તમેષા	૫૫	૨૮	૧૭-૫૧-૩૮	...
૨૧	સોમ	૧૫	મૂળ	૫૫	૨૮	૧૭-૫૫-૩૫	દક્ષિણાયન. વર્ષાઋતુ બેઠી આદ્રામાં સૂર્ય
૨૨	મંગળ	૧	મૂળ	૫૫	૨૮	૧૭-૫૯-૩૨	વક્રગતિથી શુક્રમાં ગુરુ.
૨૩	બુધ	૨	પૂ. પા.	૫૫	૨૮	૧૮-૩-૨૮	... [ * ક્રાન્તિ ૨૩°-૨૬'-૪૫'
૨૪	ગુરુ	૩	ઉ. પા.	૫૬	૨૮	૧૮-૭-૨૫	...
૨૫	શુક્ર	૪	અવળ	૫૬	૨૯	૧૮-૧૧-૨૧	...
૨૬	શનિ	૫	ધનિષ્ઠા	૫૬	૨૯	૧૮-૧૫-૧૮	...
૨૭	રવિ	૬	શત.	૫૭	૨૯	૧૮-૧૯-૧૪	...
૨૮	સોમ	૭	પૂ. ભા.	૫૭	૨૯	૧૮-૨૩-૧૧	...
૨૯	મંગળ	૭	ઉ. ભા.	૫૭	૨૯	૧૮-૨૭-૭	વક્રગતિથી મૃગશીર્ષમાં બુધ ઉ. ફા. માં ?
૩૦	બુધ	૮	રેવતી	૫૮	૨૯	૧૮-૩૧-૪	વક્રગતિથી મૃગશીર્ષમાં શુક્ર.
૧	ગુરુ	૯	અશ્વિની	૫૮	૨૯	૧૮-૩૫-૧	જુલાઈ ૧૯૮૮. શુક્ર દર્શન પૂર્વે.
૨	શુક્ર	૧૦	ભરણી	૫૮	૨૯	૧૮-૩૮-૫૭	...
૩	શનિ	૧૧	કૃતિકા	૫૮	૨૯	૧૮-૪૨-૫૪	બુધ દર્શન પૂર્વે
૪	રવિ	૧૨	રોહિણી	૫૯	૨૯	૧૮-૪૬-૫૦	પૃથ્વીનું સૂર્યથી વધુમાં વધુ અંતર ૯,૪૪.૫
૫	સોમ	૧૩	મૃગ.	૫૯	૨૯	૧૮-૫૦-૪૭	પુનર્વસુમાં સૂર્ય. કન્યામાં મંગળ.
૬	મંગળ	૩૦	આદ્રા	૬૦	૨૯	૧૮-૫૪-૪૩	બુધ માર્ગી. ચંદ્ર લોપ.
૭	બુધ	૧	પુ.ા.	૦	૨૮	૧૮-૫૮-૪૦	આધાડ ૨૦૦૪. ચંદ્રની પરમ શીઘ્રગતિ. ચ
૮	ગુરુ	૨	પુ.ભ	૧	૨૮	૧૯-૨-૩૬	...
૯	શુક્ર	૩	આશ્લેષા	૧	૨૮	૧૯-૬-૩૩	...
૧૦	શનિ	૪	મઘા	૨	૨૯	૧૯-૧૦-૩૦	...
૧૧	રવિ	૫	પૂ. ફા.	૨	૨૮	૧૯-૧૪-૨૬	આદ્રામાં બુધ.
૧૨	સોમ	૬	ઉ. ફા.	૨	૨૮	૧૯-૧૮-૨૩	..
૧૩	મંગળ	૮	હસ્ત	૩	૨૮	૧૯-૨૨-૧૯	...
૧૪	બુધ	૯	ચિત્રા	૩	૨૮	૧૯-૨૬-૧૬	...
૧૫	ગુરુ	૧૦	સ્વાતિ	૪	૨૮	૧૯-૩૦-૧૨	કર્કમાં સૂર્ય શુક્રનો ઉદય પૂર્વમાં

# પ્રત્યક્ષ દર્શન

## મેથી જુલાઈના થોડા

વસંત ઋતુના અંકમાં માર્ચથી મેના પ્રદેશની માહિતી આપી હતી. આ અંકમાં મેથી જુલાઈના પ્રદેશ વિશે લખીશું.

મંગળ-મેથી જુલાઈ સુધી આયમતો જોવામાં આવશે, પણ વામ્નોત્તર થતો કે ઊગતો જોવામાં આવશે નહિ. મે માસમાં મંગળ રાત્રે જાર વાગે આયમતો જોવામાં આવશે. મે માસની શરૂઆતમાં મંગળ મધ્યાના યોગનારાત્રી પશ્ચિમે દશે અને મેની તા. ૧૬મીએ રાત્રે સાડાનવ વાગે તે મહાના યોગનારાત્રી સાથે યુતિ કરશે. આ સમયે ચંદ્ર મંગળ કરતાં અત્ર અર્ધ ચૂર્ણમાં દશે. જૂનમાં તે રાત્રે અગિયાર વાગે આયમશે; અને તા. ૧૫ જૂનથી તા. ૧ જુલાઈ સુધી તે પૂર્વા અને ઉત્તરા ફાલ્ગુનીના મોરસમાં દશે. જુલાઈ માસમાં તે રાત્રે ૧૦ વાગે આયમશે. આ માસમાં મંગળ ફાલ્ગુનીના મોરસથી પૂર્વ તરફ દશે. તા. ૨૯ એપ્રિલથી તા. ૫ જુલાઈ સુધી સિદ્ધ રાશિમાં મંગળ રહે છે. અને તા. ૫ જુલાઈથી કન્યા રાશિમાં જાય છે.

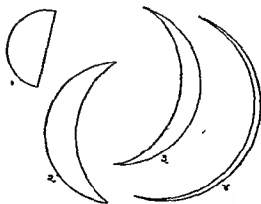
બુધ-મે માસની તા. ૧૪મીએ રોહિણી, તા. ૨૨મીએ મૃગશીર્ષ અને તા. ૨૬મીએ આર્દ્રાતારા-ઓની પામે સાંજે સાડાસાત વાગે આયમતો જોવામાં આવશે. તા. ૧૬ જૂને બુધનો પશ્ચિમમાં સાંપ થશે, તે તા. ૩ જુલાઈએ પૂર્વમાં પરાંટે પાંચ વાગે આર્દ્રા તારાની પૂર્વમાં ઊગતો જોવામાં આવશે. જુલાઈમાં તા. ૨૯મીએ પુનર્વસુમાં પરાંટે પાંચ વાગે તે ઊગતો જોવામાં આવશે. તા. ૧૧ જૂનથી બુધ વક્રી મઠ તા. ૬ જુલાઈ સુધી વક્રી રહે છે. આ ત્રણે માસ બુધ મેષ, વૃષભ, મિથુન અને કર્ક રાશિઓમાં રહે છે.

તા. ૨૯મી મેએ સૂર્ય-બુધનું પરમ પૂર્વ અંતઃ ૨૩ અંશ છે, અને તા. ૧૬મી જુલાઈએ પશ્ચિમ પરમ અંતઃ ૨૧ અંશ છે.

ગુરુ-મે માસમાં ગુરુ ઊગતો અને વામ્નોત્તર થતો જોવામાં આવશે. જૂન માસમાં સૂર્યાસ્તે ઊભે

રાત્રે જાર વાગે વામ્નોત્તર થતો અને સૂર્યાસ્તે આયમતો જોવામાં આવશે. જુલાઈ માસમાં રાત્રે દશ વાગે વામ્નોત્તર થતો અને પરાંટે ચાર વાગે આયમતો જોવામાં આવશે, પણ ઊગતો જોવામાં આવશે નહિ. મે માસમાં ગુરુ રાત્રે આઠ વાગે ઊગતો અને મે વાગે મૂળના તારાની પૂર્વ વામ્નોત્તર થતો જોવામાં આવશે. તા. ૧૯ જૂને રાત્રે દશ વાગે મૂળના યોગ તારાની સાથે યુતિ કરશે. તા. ૨૧ જૂને ચંદ્ર-ગુરુની યુતિ પરાંટે પાંચ વાગે મૂળના યોગનારાત્રી પશ્ચિમ થશે. આ દેખાવ સુંદર દશે. જુલાઈ માસમાં ગુરુ રાત્રે દશ વાગે વામ્નોત્તર થતો અને પરાંટે ચાર વાગે આયમતો જોવામાં આવશે. આ ત્રણે માસ ગુરુ મૂળના યોગનારાત્રી સહેજ પૂર્વ કે પશ્ચિમ તરફ રહે છે, અને વક્રી પણ છે.

શુક્ર-મે માસમાં શુક્ર આયમતો જોવામાં આવશે. મેની ૪થી તારીએ તે સહેજ પશ્ચિમે, રાત્રે નવ વાગે આયમતો જોવામાં આવશે. તા. ૧૮મી મેએ શુક્રની પરમ તેજસ્વિતા દેખાશે. આ દિવસમાં શુક્રનું સૌથી વધારે તેજ દેખાશે, અને તે જાણુ સુંદર લાગશે. જૂન માસમાં તા. ૧૬મી સુધી લગભગ રાત્રે આઠ વાગે આયમતો જોવામાં આવશે અને તા. ૧૯મી જૂનથી પશ્ચિમમાંથી દેખા. ૧ અંશ



ફાળગુનીમાંથી જતાં શુક્રનાં કળા અને કદ.

૧. એપ્રિલ ૧૫, ૨. મે ૨૫, ૩. જુલાઈ ૧૬,

૪. જુલાઈ ૪

યશે, તે તા. ૧ જુલાઈ સુધી તેનો કોષ રહેશે. જુલાઈ માસમાં તા. ૧૫મી સુધી પરાંદે પાંચ વાગે પૂર્વમાં ઝગતો જ્વેલામાં આવશે અને ૧૫મી થી ૩૦મી સુધી પરાંદે આર વાગે પૂર્વમાં ઝગતો જ્વેલામાં આવશે. તા. ૩ જૂનથી તા. ૧૬ જુલાઈ સુધી શુક્ર (કેલડી) ગતિથી (પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ) આવશે અને ત્યારે આર માર્ગી (સીધી) ગતિથી (પશ્ચિમથી પૂર્વ તરફ) આવશે. આ ત્રણે માસ શુક્ર મિથુન રાશિમાં રહે છે. તા. ૩૨ મી જુલાઈએ શુક્રની ફરી પરમ તેજસ્વિતા દેખાશે.

શનિ-આ ત્રણે માસ શનિ આયમતો જ્વેલામાં આવશે પણ ઝગતો 'કે' વામ્યોત્તર થતો જ્વેલામાં આવશે નહિ. મે માસમાં 'ત્રે' અગિયાર વાગે તે મધ્યાના યોગનારાત્રી પશ્ચિમે આયમશે. તા. ૧૫મી ગેશી રાત્રે ૮ વાગે શનિ કરતાં ચંદ્ર ત્રણેક અંશ પૂર્વમાં દેખાશે. જૂન માસમાં શનિ રાત્રે નવ વાગે અને જુલાઈ માસમાં આઠ વાગે આયમતો જ્વેલામાં આવશે. તા. ૨૯મી જુલાઈએ પશ્ચિમમાંથી શનિ દેખાતો અંધ થશે. તે તા. ૫ સપ્ટેમ્બર સુધી લુપ્ત રહેશે.

હાલમાં મંગળ અને શનિ 'ત્રે' મધ્યા નક્ષત્રની પશ્ચિમે પાસપાસે છે. આ ત્રણે માસમાં શનિ ગણુ થોડું જ આવશે, ત્યારે મંગળ દરરોજ પૂર્વ તરફ આગળ જઈને શનિથી કેટલો દૂર છે તે જુઓ.

× × ×

ચંદ્રદર્શન અને ચંદ્રની શૃંગોત્તિ-ચંદ્ર અમાસ પછી સૌથી પહેલો દેખાવ તેને ચંદ્રદર્શન કહે છે. તે વખતે તેનું ઉત્તર તરફનું 'કે' દક્ષિણ તરફનું શીંગડું જોઈને હોય તેને અનુક્રમે ઉત્તર કે દક્ષિણ

શૃંગો-નતિ કહે છે. શૃંગો-નતિ કેટલી છે તેનું માપ અંશમાં આપાય છે.

ચંદ્રદર્શન-તા. ૧૦ મે ચંદ્રદર્શન, શૃંગોત્તિ ઉત્તર ૨ અંશ. તા. ૮ જૂન ચંદ્રદર્શન, શૃંગોત્તિ ઉત્તર ૪ અંશ. તા. ૭ જુલાઈ ચંદ્રદર્શન, શૃંગોત્તિ ઉત્તર ૩ અંશ.

આ ત્રણે માસ અગસ્ત્યનો પણ અસ્ત રહે છે. દક્ષિણાયન-તા. ૨૧મી જૂને મોટામાં મોટા દિવસ ૧૩ કલાક ૩૨ મિનિટનો અને રાત નાનામાં નાની ૧૦ ક. ૨૮ મિ. ની છે. આમ જુનરાતમાં આખા વરસમાં દિવસ અને રાતની વધઘટ ૧૦૦ કલાકથી ૧૩૦ કલાક સુધીમાં થયા કરે છે. —મણિરાંકર શર્મા.

નેધિ-આ લેખની સાથે ચિત્રે આપવાને આમારો વિચાર હતો. અમારી યોગના કો હતી કે તારાઓની વચ્ચે અહોને ખૂંટી જતાવવા અને આ ત્રણ મહિના દરમિયાન તેઓના માર્ગ તેમાં ફેરી જતાવવા, જેથી વાંચનારને કંઈક પ્રત્યક્ષના જેવો અવાજ આવે. આવાં ચિત્રો અમે આ વખતે આપી શક્યા નથી તે માટે દિલથી છીએ. આવતા અંકથી તે આપવાં શક્ય અને એણે પ્રયત્ન કરીશું. તે દરમિયાન વાચકને અમારી લાલામણ છે કે જો તે મુખ્ય મુખ્ય તારાઓને જાણખતા ન હોય, તો 'તારકમંડળે' ખડાર પડેલી તારાઓની નક્શાપોથી, 'સંદેશ પ્રત્યક્ષ પંચાંગ'માં થા અજોળપ્રવેશ'માં આપેલો નક્ષત્રપટ વગેરેની મદદથી આ લેખમાં કલા પ્રમાણે અહોના માર્ગ દોરે. વાચકને વિશેષ પ્રવેશ હોય, તો 'સંદેશ' કે 'જન્મભૂમિ'નાં પ્રત્યક્ષ પંચાંગોની મદદથી તારાઓના નક્શામાં તે અહોના માર્ગને દોરે અને તેને પ્રત્યક્ષ આકાશના અવલોકનની સાથે સરખાવે. આથી આકાશ અને પંચાંગ બંનેનો અભ્યાસ વધશે. —હરિહર ભટ્ટ.

## વિકસતું વિશ્વ

સૂર્યમંડળમાંથી સંભળાતો રેડિયો ધ્વનિ

હવેના વરસથી આપણે જેમ માનતા આવ્યા છીએ કે સૂર્ય, ચંદ્ર અને તારાઓમાંથી માત્ર પ્રકાશ અને ગરમી જ વ્યક્ત થાય છે. આ માન્યતાને આધારે આપણે સ્વર્ણને નામે લિજ લિજ પ્રકારની થોડી

વાતો પણ કરી છે. ને તેને ધર્મમાં રચાવ રાખેલું છે. પરંતુ સમગ્ર વૈજ્ઞાનિક ન્યૂટને સૌથી પ્રથમવાર જ્યોતને સિદ્ધ કરી ગતાવ્યું કે ગુરુત્વાકર્ષણના નિયમ અનુસાર સૂર્ય અને ચંદ્રના આકર્ષણને લીધે સાગરમાં



ભરતી ને જોડ આપે છે. તે પછી અઢારમી સદીમાં વેલાસ નામના વૈજ્ઞાનિકે દવામાંથી ખરી પડેલા તારાઓનું સંશોધન કરીને કેટલીક નવી હકીકતો શોધી કાઢી હતી. પરંતુ હમણાં જ કેટલાક વૈજ્ઞાનિકોએ દુનિયાને અન્યથાનીમાં નાંખી દે તેવી નવી જ શોધો કરી છે. તે સૂર્યમાંથી નીકળતા એક એકસ પ્રકારના રેડિયો ખનિ વિધેની છે. ગ્રી. હેલડેબ્રન નામનો પ્રસિદ્ધ વૈજ્ઞાનિક તો આ સૂર્યમાંથી નીકળતા રેડિયો ખનિ વિધે એસ પણ કહે છે કે એ અવાળો ત્યાંના કોષ ફિરત્તાઓના હશે. પણ તેઓ તે સાથે જ કહે છે કે ખરેખર એ કાનો ખનિ છે એ તો આપણે ત્યારે રેડિયો ટેલીવિઝન શોધીને સૂર્યને તપાસીશું ત્યારે જ ખબર પડી શકશે. પરંતુ એક વાત તો આજે સ્પષ્ટ થઈ શકી છે કે રેડિયોદ્વારા નજીકમાંડળની શોધખોળમાં ક્રાંતિકારક નેત્રું સંશોધન થવાની શક્યતા ખડી થઈ છે.

ત્યારે સૂર્યમાંથી નીકળતો ખનિ એ શું છે? સામાન્ય રીતે તો આપણે ઘરના રેડિયોમાં ઘણીવાર જુદા જુદા પ્રકારના ખડખડવાળા અવાજો ઓંચિતા સાંભળીએ છીએ તેમાં ઘણુંખડું ત્યારે વરસાદનું ગાજવીજ સાથેનું તોફાન હોય છે, ત્યારે રેડિયોમાં વધારે અવાજો આવે છે. પરંતુ હવે એ એક નક્કી થયું છે કે કેટલાક અવાજો તો આપણી આસપાસના વાતાવરણથીયે દૂર હોય એવા ક્યયેથી આવતા જણાયા છે.

થોડા સમય પૂર્વે જ ઓસ્ટ્રેલિયાના કેટલાક યુવાન વૈજ્ઞાનિકોએ ગાડના બંન્દારા ગાડુ જ ફરતા અવાજોને શોધી કાઢવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે ને તેમાં તેઓને ઘણી સફળતા મળી છે. તેઓએ શોધી કાઢ્યું છે કે સૂર્યમાંથી અલ્ટ્રાવાયોલેટ ફિરજો ઘણી મોટી સંખ્યામાં નીકળે છે. તેમાંનાં કેટલાંકને આપણે નહીં આંખે જોઈ શકીએ છીએ ને કેટલાંકની છાંયી પાડી શકીએ છીએ તે ઉપરાંત સૂર્ય ને તેની આસપાસ માંથી એક એકસ પ્રકારનો ખનિ પણ નીકળે છે. આ ખનિ સૂર્ય, તારામાંડળ, અને તારાઓનાં નાનાં જૂથોમાંથી નીકળતો જણાયો છે. એ પણ એક

જાણવા જેવી વાત છે કે સૂર્ય કરતાં તારાનું તેજ શાંત હોવા છતાં તારામાંથી નીકળતા ખનિ સૂર્યના ખનિ જેવા જ લાગે છે.

સૂર્યમાંથી નીકળતા ખનિના એ પ્રકાર જાણી શક્યા છે. તેમાંથી એક ખનિ રેડિયો ઉપરના એક મીટર જેટલો થોડો ને સ્થિર છે. ત્યારે બીજો ખનિ રેડિયોના પાંચ મીટર જેટલો ત્રીજો જાણ્યો છે. આ ત્રીજો અસજ તો સૂર્ય ઉપર ત્યારે વધારે પડતા મોટા ડાધા દેખાય છે ત્યારે જ સાંભળી શકાય છે. બે અવાજની માફક જ સૂર્યના પ્રકાશમાં પણ ફેરફાર થતો હોત તો સાધારણ રીતે સૂર્યનો પ્રકાશ શુભ્ર જ રહેત અને ફેરફાર વખતે એ ગાડુ જ લાગત બનત.

માર્ટિન નામના એક અખર વૈજ્ઞાનિકે લાંડનની રાયલ સોસાયટીની એક સભા સમક્ષ પોતાનાં સંશોધનો અંગે એક અહેવાલ રજુ કરતાં જણાવ્યું હતું કે સૂર્યની આસપાસ ગાડુ જ ગરમ વાતાવરણ આવેલું છે એટલે, ત્યારે સૂર્યની ઉપરના ડાધ નથી દેખાતા ત્યારે એ અતિશય ઉષ્ણ દવામાનના ધર્મજામાંથી પેદા થતા અવાજો રેડિયો ઉપર જીલી શકાય છે. પરંતુ ત્યારે સૂર્ય ઉપર ડાધ દેખાય છે તે સમયે જુદા જ અવાજો રેડિયો પર સંભળાય છે. જેને અંગેનું સંશોધન થોડા વખત પછી સૂર્ય ઉપરના ડાધ દેખાવાનો સંભવ હોવાથી ચનાર છે. તે ઉપરાંત સૂર્યપ્રદલ વખતે પણ આ અંગે કેટલીક ઉપયોગી માહિતી હવે પછી એકત્ર થવાની છે. દુનિયાએ હવેનાં દવરો વડસમાં કહી નહિ સાંભળેલી અને જોઈતી એવી આજયથ પમાડે તેવી હકીકતો રેડિયાની મદદથી સૂર્ય અને તેની આસપાસના તારકમાંડળો વિષે આજે શોધાઈ છે. તેથી સૌથી મોટા ફેરફાર તો આપણી સૂર્ય, ચંદ્ર, તારા વિગેની કંપનામાં થઈ જશે એવો પૂરો સંભવ છે. (અનુવાદુ.)

### યુરેનસનો નવો ચંદ્ર

યુરેનસ ચંદ્રને આર ચંદ્ર છે એટલા સમાચાર આજ સુધી જાણીતા હતા. હમણાં નવા ખબર મળે છે કે યુરેનસને એક પાંચમા ચંદ્ર છે. એ ચંદ્ર હમણાં જ શોધાયો છે. એની વિગતો નીચે મુજબ છે.

મેકેડોનાસ એકશાળાના ૮૨ ઈન્ડિયન બાળા દુરગીન પડે, ફ્રેજુઆરીની ૧૫ થી તારીખે લીધેલા ફોટોગ્રાફ પર ૧૭ મા વર્ષનો યુરેનસનો ઉપગ્રહ ૧૪ી આગ્રેમાં છે. આ પછી માર્ચ ૧લી તારીખે ફરી એ વાર ફોટોગ્રાફ લઈ એની પૂરી ખાતરી કરવામાં આવી છે. આ ઉપગ્રહનું યુરેનસથી અંતર લગભગ ૭૭,૦૦૦

માઈલનું છે. એ યુરેનસના બધા ચંદ્રોમાં સૌથી નવ- દીક્ષો અંદર છે. એનો ગ્રહની આલુઆલુ ફરવાનો દાગ ૩૦ કલાકનો ધારવામાં આવે છે. આ ઉપગ્રહને નરી આંખે જોવો શક્ય નથી. પણ એ કે વલ્ક મિનિટનો સમય આપી એનો સહેલાઈથી ફોટો લઈ શકાય છે.

## કાલશાસ્ત્ર-૧૦

### આકાશ સામે જોઈને વખત જાણવાની રીત

દુનિયામાં અત્યાર સુધીમાં વખત જાણવાનાં જે જે સાધન ગળ્યાં છે, તે બધાં સૂર્યની અંતિ ઉપરથી થયેલાં છે. સૂર્યોદય, સૂર્યાસ્ત, મધ્યાહ્ન કે મધ્યરાત્રિથી વખત માપવાની જુદી જુદી રીતો છે. સૂર્યની અંતિ સંદેશ અનિયમિત હોવાથી અને યંત્રો એક સરખી ગતિમાં ફરતાં હોવાથી એકસરખા વખતની એટલે મધ્યમ કાળની કક્ષાના માણસોને ફરતી પડી, અને તેનો આદેશ સરાસરી સૂર્યોદય, સરાસરી મધ્યાહ્ન કે એવા 'કાદ' કડિપત સમયથી ગણવો પડ્યો. આપણાં ધર્મિયોનાં પણ આમ જ છે. તેથી દિવસે સૂર્યની સામે જોઈને દિશાઓની સામાન્ય સમજાવ્યું હોય તો લગભગ વખત જાણી શકાશે.

રાતે સૂર્ય દેખાતો નથી. અને આપણાં ધર્મિયો એકંદરે સૂર્ય પ્રમાણે જાણે છે, તેથી રાતે આકાશના તારા જોઈને વખત જાણવાં નહીં. પણ બધાંને એ આવડતું નથી. આમ છતાં ખરું કહીએ તો દિવસે સૂર્યને જોઈને વખત જાણવા ફરતાં રાતે તારાઓ ઉપરથી વખત જાણવો એ વધારે સહેલું છે, અને એ રીતે વખત વધારે સાચો પણ જાણી શકાય છે. પણ આ રીતની બહુ ધોડાઈ જાય છે. અને તારાઓને જોખળનાર પણ ધોડા હોય છે. તેથી આ રીત વર્ણવી અવરી લાગે છે.

આ રીતનો મુખ્ય સિદ્ધાંત આ ગણાણે છે. પૃથ્વી ધોતારી થઈ ઉપર પશ્ચિમથી પૂર્વ તરફ ૨૩ કલાક ૫૬ મિનિટ અને ૪ સેકન્ડમાં એક વાટો ફરે છે; તેથી જ્યાં તારાઓ દરેકજગતનાં આકાશ વખતે અંતરે જોણતા, આશમતા અને જામ્યોત્તર થતા

દેખાય છે. તેથી કાઈ પણ તારાનો 'કાદ' પણ દિવસનો જોગવા વજોરનો વખત જરાગર જાણવામાં આવે, તો તે ઉપરથી કાદ પણ ખીજા દિવસે તે જ જાનાવ જાતવાનો વખત દિશાગથી જાણી શકાય છે. અને એના અધારે વખત નક્કી કરી શકાય છે. તારાઓને જરાગર જોગતી કે આશમતી વખતે જોઈ શકાતા નથી, સિનિજની ઉપર ધોડીક જોવાઈએ તેથી હોય ત્યારે જ તેઓને જોઈ શકાય છે; તેથી જાવડાક તરફે જોતાં જામ્યોત્તરનો જાનાવ વધારે ઉપયોગી છે. વળી જ્યાં જોખમાં આપણે જોઈએ કે જામ્યોત્તર થવાથી મોડીને જોગવા કે આશમતા સુધીમાં જુદા જુદા તારાઓને જુદો જુદો વખત લાગે છે; તેનો દિશાવ કરવો પડે. તેથી પણ જોગવા આશમતા ફરતાં જામ્યોત્તરનો દિશાવ વધારે સહેલો હોય છે.

તારાઓને એક દિવસના જામ્યોત્તરથી ખીજા દિવસના જામ્યોત્તર સુધી ૨૩ કલાક, ૫૬ મિનિટ, ૪ સેકન્ડ લાગે છે તે આપણે જાણું. માર દિશાએ એમ કહી શકાય કે દરેક તારા દરેકજગત આર મિનિટ અને ૬૨ સેકન્ડ જે કલાક વહેલો જામ્યોત્તર જાય છે. દરેક દિશાવ કરવા માટે આ વ્યકિત કામગીરી છે.

આપણે કાદ પણ રાતે જોએ તે વખતે આકાશ તરફ જોઈએ, તો કયા તારા જામ્યોત્તર જાય છે એ ફરી રીતે જાણવું એક જાન તો નક્કી છે કે કાદ તારા જરાગર આપણા માથા ઉપર જાય તો તે જામ્યોત્તરજગત ઉપર જ હોય છે. કારણ કે જામ્યોત્તર જગત આપણા માથા ઉપર થઈને અને જામ્યોત્તર તારાઓ અંદરે શુદ્ધ ઉતર-દિશામાં આવેલું છે. તેથી

કોઈપણ વખતે આકાશમાં આપણું યામ્યોત્તરજૂત ક્યાં આવ્યું તે સહેલાઈથી નાખી શકાય ને. તેની રીત એ છે કે ધ્રુવના તારાની સામે જોવું. ત્યાંથી આપણા માથાના બિંદુ સુધી જોતા આવવું, અને પછી પીઠ ફેરવીને પણ દિશા બરાબર બિલકી રાખીને માથા ઉપરના બિંદુથી બરાબર દક્ષિણ તરફ ક્ષિતિજ સુધી જોતા જવું. અહીં ખાસ યાદ રાખવાની જાગૃત એ છે કે ધ્રુવથી માથા ઉપરના બિંદુ સુધી અને ત્યાંથી દક્ષિણ ક્ષિતિજ સુધી એક જ અર્ધવર્તુળ થવું જોઈએ. આ વર્તુળ શબ્દોમાં અટપટું લાગે છે. પણ પ્રત્યક્ષ ક્રિયામાં તદ્દન સહેલું છે, અને થોડા મહાવરાથી તેમાં કંઈ મુશ્કેલી રહેતી નથી.

હવે જુઓ કે બરાબર તમારા માથા ઉપર અથવા તેની બહુ જ નજીકમાં કોઈ તારો છે કે નહિ. જો ન હોય તો ઉપરની રીતે તેનાથી થોડું ઉતર કે દક્ષિણ તરફ અથવા તેની બહુ નજીકમાં એકાદ તારો પણ જોવા દાદો. આવે તારો હમ્મેશાં તમને મળશે, અને તારાઓનો પરિચય વધારશે તો આ કામ બહુ સહેલું થશે.

બરાબર યામ્યોત્તરજૂત ઉપર તારો હોય એવું જાણે જાગૃત. તેથી યામ્યોત્તરની બહુ નજીકના કોઈક તારો લઈ લો. આ તારો કેટલા વખત પછી યામ્યોત્તર થશે કે કેટલા વખત પહેલાં યામ્યોત્તર થશે હતા તેનો અંદાજ થોડા મહાવરાથી આવી જશે. એક દાખલા લેવાથી આ વાત સ્પષ્ટ થશે. ધારો કે આપણે ૧લી જૂને રાતે આકાશ તરફ જોતાં શ્રવણનો તારો યામ્યોત્તરજૂત ઉપર માલુમ પડ્યો, તો ફેરલા વાગ્યા હશે!

મયા અંકમાં ૫. ૬૯ ઉપર જતાવું છે કે શ્રવણનો તારો ૩૭ સપ્ટેમ્બરે રચાનિક રાતના ૯

વાગે યામ્યોત્તર થશે. હવે ૧લી જૂનથી ૩૭ સપ્ટેમ્બર સુધી નવું મેડિના અને ૭૦ દિવસ થાય નં. નવું મેડિનાના ૬ કલાક અને ૭૦ દિવસની આઠ મિનિટ એ રાતના ૯ વાગ્યામાં ઉમેરવાથી વહેલી સવારના ૩ કલાક, ૮ મિનિટ આવે છે. આ આપણે દેવો રચાનિક સમય આવ્યો. હિંદુસ્તાનનો રા. રા. આ કરતાં ૩૮ મિનિટ આગળ નં તેથી રા. રા. ૩ કલાક ૪૬ મિનિટ આવ્યો.

અહીં ૬ કલાક. ૮ મિનિટ ઉમેર્યા છે, કારણ કે દરેક તારો દેવ ૪ મિનિટ વહેલો યામ્યોત્તર થાય છે, તેથી તારાઓ જૂન કરતાં સપ્ટેમ્બરમાં ૬ કલાક, ૮ મિનિટ વહેલા યામ્યોત્તર થાય (એટલે સપ્ટેમ્બર કરતાં જૂનમાં ૬ કલાક થોડા યામ્યોત્તર થાય). આ ઉપરથી ક્યારે ઉમેરવું કે યાદ કરવું તે સમજશે.

ઉપર જે મોટા દિસાળ આપ્યો તે કેટલા ખરો છે એ સૂક્ષ્મ ગણિતથી નપાસીએ. મયા અંકમાં ૫. ૬૬માં આપણને માલુમ પડ્યું કે આપણે ૧લી એપ્રિલે શ્રવણનો તારો સવારે રા. રા. ૭ કલાક, ૪૬ મિનિટ યામ્યોત્તર થાય છે. ૧લી એપ્રિલથી ૧લી જૂન સુધી ૬૨ દિવસ થાય. ૨૪ કલાકમાંથી ૨૩ ક. ૫૬ મિ. ૪ સે. યાદ કરવાથી ૩ મિ. ૫૬ સે. આવે છે, તેથી દરેક તારો દરરોજ ૩ મિનિટ, ૫૬ સેકન્ડ વહેલો યામ્યોત્તર થાય છે.

તેને ૬૨ થી ગુણવાથી ૬ કલાક ૫ મિનિટ, ૫૬ સેકન્ડ એટલે ૪ કલાક લગભગ આવે છે તે ૭ કલાક, ૪૬ મિનિટમાંથી યાદ કરવાથી ૬ કલાક, ૪૬ મિનિટ રા. રા. આવ્યો, આ સમય સૂક્ષ્મ છે, અને તે આપણા મોટા દિસાળથી ફક્ત ત્રણ મિનિટના તફાવતે આવેલ નં.

—હરિહર ભટ્ટ

## નોંધ

### તારા જોવાનો શોખ

તારા સાથેની મૈત્રી સનાતન શાંતિને સમજવાની અને અનુભવવાની મૈત્રી છે. પૃથ્વી પર જોલા રહેલા જતાં પૃથ્વીથી ખજા ખજા દેખા જો મિત્રો સાથે

મન અને હૃદયદારા મૈત્રી વાતચીત થઈ શકે છે. પૃથ્વીના મિત્રો જે પંચમ આનંદ આપવામાં નિષ્ફળ નીવડે છે તે આનંદ તારાઓ પાસેથી મળે છે.

કટ્ટરમાં જે શાંત અને અવિનાશી તત્ત્વ છે

એની જાણ તારાઓનાં દર્શનથી ન થાય છે. તારા પિતાની રાત્રિ જ્યાં શ્રીશ્રી લાગે છે તારાઓને, જોખ-ખતા દ્રઢજો કે ન જોખખતા દરબો પાણી સ્વચ્છ રાત્રે એમને જોતાં, બા રાતની મુસાફરીના સમયે એમનો સાથ મેળવતાં હવન કેવું ભયું ભયું લાગે છે? તારાઓના ટમકાવાની સાથે આપણા હૃદયમાં પાણી આનંદની સેરા લહેરાય છે.

ચૂરસાગમાં તારા-દર્શનના શોખ દિન-પ્રતિદિન પધેતો જાય છે એ આનંદની સાત છે. ફેટલાંબે ભાઈઓના આ સગાંધ પત્રો લખી પોતાનું સમાધાન મંડળદાર મેળવે છે. મંડળ એ જ્યાં ભાઈઓનો સમય એટલી મદદ કરે જ જાય છે. અમે આપાં ભાઈઓનો આશરૂ પૂર્વક વિનંતી કરીએ છીએ કે તેઓ પોતાના આ વિષયનો એક બીજાં ભાઈઓનો લગાડે અને એ રીતે 'તારા જોખના શોખ'ને શ્રીશ્રીશ્રી અવવાસનું રૂપ આપે.

**નાનું દરખીન**

મુજલ્લી શ્રી વાસુદેવભાઈ નીચે પ્રમાણે લખે છે :-મારી પાસે રફ્ફે હોયનું એક દરખીન છે. તારક મંડળના સભ્યો પૈકી જેમને એમાંથી આદર્શ-દર્શન કરતું હોય તે મને જણાવે છું એ સભ્યો (અસખત સૂજાળના જ)ને જરૂર મદદ કરીશ. માફ દરખીન અમે તે સમયે વાપરવાની છૂટ છે.

જે ભાઈઓની ઈચ્છા એ દરખીન આનંદ થી

વાસુદેવભાઈ દ્વારા આદર્શ-દર્શન કરવાની ઈચ્છા હોય તે એમને પત્ર લખી સમય ૧૦ પૂજારી તે. એમનું સરનામું C/O શ્રી વાસુદેવ પટેલ એ-૨ રો. ૧૦-૨૨ ડો. વિલ્હન રફોટ મુંબઈ ૪ છે

શ્રી વાસુદેવભાઈ દરખીન જનાવવાની કળા પાળી જાય છે. એમણે નાનાં દરખીન જનાવ્યાં છે. દમણ એ એક દર્શણકાર દરખીન જનાવી રહ્યા છે. જે સભ્યોને દરખીન જનાવવાનું જાણવાની ઈચ્છા હશે તેમને પાણી એમના સંપર્કથી લાભ મશે.

**એક નકશો**

ઉત્તરમુખની આનુંજાનુના ફેટલાક તારા દર્શાવતા એક નકશો આ અંકમાં જાણી છે. એ નકશાની ધારે ૧ થી ૨૪ સુધીના આંકડા લખેલા છે. એ આંકડા નાક્ષત્ર દર્શાવતા છે. નાક્ષત્ર દિવસના ૨૪ કલાક આપણા ઘડિયાળના ૨૩ ક પદ મિ. ૪ સેકન્ડ જગત્તર સાથ છે. આ કોરજી તારા દરેકજગત્તર ગિનિટ વહેંચા એમતા અને આયમતા જણાય છે.

ચિત્રમાં જે રીતિ છે તે મેની ૧૬ તારીખનું રાતના નવ વાગ્યાનું આકાશ દર્શાવે છે. આ સમયે નાક્ષત્ર ૧૨ કલાકવાળી રૂપા વાગ્યોત્તર ૫૨ છે. વૃદ્ધા વૃદ્ધા કલાક દર્શાવતી રૂપાઓ 'શ્રીદપણ' રાતે નવ વાગે સ્વારે વાગ્યોત્તર સાથ છે એનું કોષ્ટક ચિત્ર નીચે આપવામાં આવ્યું છે.

**ચંદ્ર**

લેખક : હાટભાઈ મુથાર

આદર્શી પદાર્થોમાં પૃથ્વી પડીથી વધુ પરિચયવાળા જ્ઞાતિઓ સુદૃઢ અને મંદ છે. આ જને ઘણા ચંદ્ર આપણી વધુ નિકટ છે. આપણા એ આદર્શી પદાર્થોનું સ્વરૂપ શું છે અને એની સ્વરૂપબદ્ધ વાતોમાં જ્યાં જાણની વિગતો જાહેરી પડી છે ૫૦ નું જવાબ આ પુસ્તક રસિક રીતે આપે છે. પુસ્તકના આનંદ આગમાં આપણી ચંદ્રની મુસાફરી આ પુસ્તકનું સૌથી વિશેષ આકર્ષક ભાગ છે.

અનંક માદિનીઓથી અદ્યપૂર આજુ પુસ્તક કોશ, સરસ સરળતા રાખી ૫૨ ઉપાય છે. દિવસની જાણઓમાં આવું આ પ્રથમ પુસ્તક છે.

પૂજા સંખ્યા ૧૫૦ ૫૦થી વધુ ચિત્રો. દિવસ રૂ. ૩-૦-૦.

આપની નકશ માટે લખો :- મંત્રી, તારક-મંડળ, આજુદ

# તારક મંડળ-આણંદ

(સ્થાપના ઇ. સ. ૧૯૪૫)

પ્રમુખ : હરિહર પ્રા. ભટ્ટ મંત્રીઓ : હોદ્દાભાઈ શં. સુથાર, ગોરધનભાઈ શં. પટેલ

આકાશના તારા જોવાની, ઝોળખવાની અને ઝોમનાં અનેકવિધ રહસ્યો મળવાની હેતુ પૂરી કરી શકાય એ હેતુથી અને ખગોળ વિજ્ઞાનમાં વેધકાર્ય અને મંત્રોધન પ્રગતિ કરી શકાય એ હેતુથી તારકમંડળની સ્થાપના કરવામાં આવી છે.

મંડળની સામાન્ય પ્રગતિ નીચે મુજબની રહેશે

- ૧ ગૂજરાતના ભાષાદ્વારા જનનામાં પ્રાથમિક ખગોળનું જ્ઞાન ફેલાવવું અને આ માટે પુસ્તક, પુસ્તિકા, ચોપાનિયાં, તારા-નકશા અને એવાં સહાયક પ્રકાશનો પ્રસિદ્ધ કરનાં.
- ૨ ખગોળ વિષયક એક દ્વિમાસિક સલાવતું જેમા ખગોળ વિષયક લેખો, કાવ્યો, ચિત્રો, ફોટા, નકશા વ. આપવાં આ સિવાય ગૂજરાત ભરમાં સ્થપાયેલાં અને ટામ કરતાં અનેક નાનાં મોટાં તારકમંડળોની પ્રગતિના અભ્યાસ આપવા ઉપરાંત, વાર્ષિક અને જિજ્ઞાસુઓ તરફથી થયેલાં પૂછપરછ અને વિચાર વિનિમયની સાથે સાથે આકાશ દર્શનની નોંધો અને સૂચનાઓ વગેરે આપવાં.
- ૩ ભાષણો અને મેગિસ્ટ્રેટર્સ વગેરે સાધનોદ્વારા ખગોળજ્ઞાનનો ફેલાવો કરવા. જાની શકે ત્યાં પ્રત્યક્ષ તારા દર્શન કરવાની વ્યવસ્થા કરવી.
- ૪ સમય સમયે ખગોળવિજ્ઞાનને લગતાં સાધનો વસાવી તેમજ તેવાર કરી જનતાને એના ઉપયોગોનો લાભ આપવાં.
- ૫ ખગોળવિષયક પુસ્તકો, નકશા, ચિત્રો, વગેરે વગેરેનાં સકય હોય ત્યારે પ્રદર્શનો ગોઠવવાં.
- ૬ ખગોળના વિશેષ અભ્યાસીઓ અને સંખ્યાને માર્ગદર્શન આપવું.
- ૭ ખગોળજ્ઞાનનો ફેલાવો કરવા માટે જનતા તરફથી મળતાં દાન (કેશક રકમ, વગેરે વા પુસ્તકોના રૂપમાં) સ્વીકારવાં.

## મંડળના સભ્ય

મંડળની વાર્ષિક સભ્ય શી ઝોલામાં યોજી શ. ૫-૦-૦ ઇ. સભ્ય થનારને જે તે વર્ષનાં મંડળનો પ્રકાશનો વિના લવાજમે આપવામાં આવે છે.

મંડળવિષયક અન્ય માહિતી માટે લખો,

મંત્રી : તારક મંડળ-આણંદ

## —તારક મંડળનાં પ્રકાશનો—

૧. વિદ્ય-દર્શન (તારક પરિચય)	નથી
૨. આકાશના તારા નકશા-છ તારા નકશાનો સંપુટ	શ. ૪-૦-૦
૩. ખગોળ પ્રેરશ	„ ૨-૪-૦
૪. અંદ	„ ૩-૦-૦

અમદાવાદના એજન્ટ : ગૂર્જર અન્ધરેન કાર્યાલય

ગાંધી રોડ, અમદાવાદ

# ਅਕੀਸ਼ਾਂਗ

ਸੰਪਾਦਕ ਮੰਡਲ  
 ਹਰਿਹਰ ਪ੍ਰਾ. ਲਟ  
 ਮਹਾਨਲਾਧ, ਪਟੋਕ  
 ਓਟੁਲਾਧ ਮੁਥਾਰ (ਤੰਜੀ)।



ਪ੍ਰਕਾਸ਼ : ਜੀਨ੍ਹ  
 ਅੰਕ : ਪਹਿਲਾ

ਦਵਾਨੀਨੀ ਨੀਹਾਰਿਕਾ

[ ੨੦ ]

[ ਸਾਹਿਤ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣਾ ਸੰਪਾਦਨਾ ]

ਤਾਰਕ ਮੰਡਲ

ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿਭਾਗ, ਆਲ੍ਹਾ

# આકાશગંગા

વર્ષ - ૩

હિસાબ ૪૮

આંક - ૧

## વિષય સૂચિ

અનુ.	વિષય	લેખક	પૃષ્ઠ
૧	આપણી પૃથ્વી	વાસુદેવ પટેલ	૧
૨	જાણું અને ટુંકું	કાકુભાઈ સુથાર	૩
૩	આકાશના તારાનકશા	દમિહર ભટ્ટ	૫
૪	આકાશદર્શન યંત્રો	ગંધીજી	૮
૫	અનંતની પરાક્રમી પર	વાસુદેવ પટેલ	૯
૬	પ્રત્યક્ષ પંચાંગ (૬ નવેમ્બર '૪૮ થી ૧૫ નવેમ્બર '૪૮)		૧૦
૭	પ્રત્યક્ષ દર્શન	મણિશંકર શર્મા	૧૨
૮	વિજયવાહન ચરણ	કાકુભાઈ સુથાર	૧૩
૯	તારાઓ પરથી વચન જાણવાની રીત	...	૧૫
૧૦	અનંતની વિજ્ઞાસ	વાસુદેવ પટેલ	૧૬
૧૧	વિકસનું વિશ્વ	"	૧૮
૧૨	સામાન્ય સ્વીકાર	...	૧૮
૧૩	મંડળના સમાચાર	ગંધીજી	પૃષ્ઠા પાનું ૩
૧૪	નોંધ	તંત્રી	

અન્યત્ર

૧. આ દિર્ઘાંશિક નવેમ્બર, નવેમ્બર '૪૮, ગાંધી, મે, જુલાઈ, અને સપ્ટેમ્બર મહિનાની ૮ થી નારાંખ પ્રકટ કરશે.
૨. પદ્મવતીદાસ કરેલી વખતે આદેશો પાનની આદેશ નવેમ્બર આવડે તો પાંચ.
૩. મરનામામાં ફેરફાર મુજબ મોના અંકનરત આપવા.
૪. દિર્ઘાંશિકના આદેશ વર્ષની શરૂઆતથી મોંઘાઓના ગણાશે.

## સમાજમ

- દેશમાં આર કપિયા, પરદેશમાં ૮ શિક્ષિય અથવા જે પ્રાણર, છટક નકલના આર આના.

## ૦ પૃષ્ઠાપાનું - દેવતાની નીહારિકા

મે ૨૬ ના રાત્રે જાગવાની આ નીહારિકા આપણા આકાશગંગા-વિશ્વની પાસેમાં પામેનું તારા-વિશ્વ છે. આકાશગંગા વિશ્વની અદ્યત્ત આપણી નીહારિકાઓને અભિવિધ નીહારિકાઓના નામથી જાણવામાં આવે છે. આ પ્રકારની નીહારિકાઓમાં, દેવતાની આપણી સૌથી નવ દીકરી અને નવોગાંધી દેવતાનું એક માત્ર તારા-વિશ્વ છે. દેવતાની નીહારિકાનું આપણાથી અંતર ૭૫૦,૦૦૦ પ્રકાશવર્ષનું છે.

ગીટ કાઈ પણ નીહારિકા કરતાં આ નીહારિકાને વધુ અગત્યસન થઈ શકે છે. આટલે ફર આપણી આ નીહારિકામાં નવીન નાશ, જયપર્યો પ્રકારના કપવિકાસો તારા અને જેની ગીટ ધર્મી નાનાનકામે છે તે કારણે એનું અંતર માંથી કાઢાયું છે. એટલું જ નહીં પણ એને સદેવ અનંતનું કોઈપણ માપવાનું શક્ય જ નથી શક્યું છે.

વિદ્યમાં દેવતાની ગીટને જે મેવન દરેક પેટા પત્રુગાકાર (મે. ૨૬) એક જોગાકાર નીહારિકા જે નવારે લખાવતુંગાકાર (કે. જી. ની ૨૦૨) એક પામન નીહારિકા છે. ૦

પ્રકાશક:— તારક મંડળ, આયુર્વેદ, પત્તી મંચી, ગોરધનબાઈ સનાભાઈ પટેલ, જી. સેક્ટર ઓ. મે. સે. સે. મે. મુદ્રક:— આશાભાઈ ગોરધનબાઈ પટેલ મુદ્રણ સ્થાન:— અંબાનર પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ, આમણ.

# આ કા રા ગ ગા

અગ્રગણ વિજ્ઞાનનું દ્વિમાસિક

વર્ષ . ૩

હુમત ૧૯૪૮  
( ૨૧ ઓક્ટોબરથી ૨૧ ડિસેમ્બર )

અંક નં ૧

## આપણી પૃથ્વી

આપણી પૃથ્વીનો જન્મ સર્પમાળાના બીજના પ્રકારની સાથે જ અને તેમના પ્રમાણે જ થયો છે. શરૂઆતમાં પૃથ્વી તરત તણુઓનો ગોળો હતી. પછી ધીમે ધીમે ફરતા સ્વરૂપ ગ્રહ. વધારે ફરતાં નીભવન ચવાં લાગ્યું અને પહોરનો ભાગ જ્યારે ફરતાં સ્વરૂપ પાતળો ચોપડો નમવાં લાગ્યો. ધીરે ધીરે



આ ચોપડો જરોં ચતો ગયો છે. આજની પૃથ્વીના ચોપડાની જગાએ કાંઈ કેકણે પાસ ચાલ્યા તો કાંઈ કેકણે આલોસ માછલ જેટલી છે આ ચોપડાની નીચે કશું પ્રવાહી રસ વહી નહોતું. અદરના એ પ્રવાહી રસ ધણીયોર વ્યાખામુખો કારા બહાર આવે છે.

પૃથ્વી પરનો આ ચોપડો તૈયાર ચતો હતો ચારે તો, તેની નીચે આવેલા પ્રવાહી-રસ ઉપર તરતો હતો, અને આજે પણ તરે છે. માણીમાં જેમ લાકડું વધારે હુમે રૂ અને હુય ઝોછો હુમે કે તેવી જ રીતે ઝેનાઈટ-કાળીન જેવા પથ્થરો આ રસ પર તરતા રહી જો આ હુમ્યા વ્યારે એસાઈટ જેવા પથ્થરો થોડાં વધારે હુમ્યા અને લોખંડ જેવા પદાર્થો છેક તળીએ જઈ એકા વધારે નીભવન ચતું થયું. તેમ તેમ પૃથ્વીના ચોપડામાં કેટલેક કેકણે

ખાડા પડ્યા અને કેટલેક કેકણે રેક્ટો ચવાં. આ ખાડાઓના તળાસો મુખ્યત્વે જોવાયે છે. એસાઈટ હતો વ્યારે પર્વતોમાં કાળીન પથ્થર પછી આ ખોડાઓ વરસાદનો પાણીથી ભાઈ જનાં સેમુદ્રો અને મહા-સાગરો થયા. આજે પણ મહાસાગરોનાં તળાસો ખોડાઓનાં અનેકાં મળી આવે છે.

વરસાદથી જમીન ધોવાઈ નવાં છે અને નદી મારફતે એ ધોવાણ પ્રસારાઈને નદીના મુખ આગળ એકઠું થાય છે. આને કાંપ કહે છે. આ કાંપનાં ચર દર વર્ષે વધતા જાય છે. પરિણામે એ આવે છે કે કાંપવાળી જગ્યાએ નીચે તરફનું દળાણ મધ્ય વધી જાય છે. આ દળાણ પૃથ્વીના ચોપડાની નીચે તરફના પ્રવાહી રસ ઉપર અસર કરે છે. પરિણામે મુન્દરા દળાણ છે અને તે કાંઈ પણ સ્થળેથી બહાર નીકળી



આપણા પ્રયત્ન કરે છે. જુનુંસ પ્રણી પાદે જવાળા-  
મુખ દારા પાદાર આપે છે. જવાળામુખ દારા ન  
આવી શકે તો પોપડાનાં શાઈ નજળા પડને તોડીને  
પાદાર આપે છે અને ત્યારે નવા ખડક અને છે. અવાહી  
રસ ઉપર ઓછું દગાણુ થાય તો જુનુંસને પાદાર કાઢવા  
જેટલું જોર ન થતાં પોપડામાં થોડી માત્ર ધૂનરી  
પેદા થાય છે. આ ધૂનરીને આપણે ધરતીકંપ કહીએ  
છીએ.

પૃથ્વી ઉપર જરૂરી આવતા પદાર્થોનું પૃથ્વકરણ  
કરતાં પૃથ્વીનું અંધારણ નીચે મુજબ માલુમ પડયું છે.

પ્રાણીવાયુ	૫૦	ટકા
સિલિકા (રેતા)	૨૫	"
ઑલ્યુમિનિયમ	૭	"
લોખાંડ	૫	"
ફેલ્ડિયમ	૩	"
પોટેશિયમ	૨.૫	"
સોડિયમ	૨.૫	"
બીન પદાર્થો	૫	"

કુલ ૧૦૦



પૃથ્વી ૭૬૦૦ માઈલના વ્યાસવાળા પ્રવંડ  
ગોળા છે. આ ગોળા ૨૪ કલાકમાં એક આંતર  
પોતાની ધરીની આસપાસ ફરે છે. આમ ફરવાને  
કારણે દિવસ-રાત્રિ થાય છે. વળી આ અસૂત્રમણને  
પરિણામે પૃથ્વી ધ્રુવ આગળ અપડી મઈ મઈ છે  
અને વિષુવવૃત્ત આગળ ફલી મઈ છે. પરિણામ એ  
આવ્યું છે કે વિષુવવૃત્તીય અને ધ્રુવીય વ્યાસમાં ૨૭  
માઈલનો ફરક પડી ગયો છે. (વિષુવવૃત્ત આગળનો  
પૃથ્વીનો વ્યાસ ૭૬૨૬ માઈલનો છે જ્યારે ધ્રુવથી ધ્રુવ

સુધીનો વ્યાસ ૭૬૯૯ માઈલનો છે.) આસપાસ  
ઉપરોત્ત પૃથ્વી સર્વની આસપાસ એક વર્ષમાં એક  
ચક્કર લગાવે છે. પૃથ્વીના સર્વની આસપાસ  
ફરવાના માર્ગને પૃથ્વીની કક્ષા કહે છે. પૃથ્વીની  
ધરી આ કક્ષા સાથે ૬૬°૫' નો ખૂંટા કરે છે.  
આને પરિણામે ઋતુઓ થાય છે.

પૃથ્વીની અપાડીનું ક્ષેત્રફળ ૧૯ કરોડ ૭૦ લાખ  
ચોરસ માઈલ છે. આ પૈકી ૫ કરોડ ૨૦ લાખ  
ચોરસ માઈલની જમીન છે જ્યારે પાકીના ૧૪  
કરોડ ૫૦ લાખ ચો. મા.ના જોગ ઉપર પાણી છે.  
જમીન અને પાણી સિવાય પૃથ્વીના પૃથ્વલાગ ઉપર  
૬૦૦ માઈલ સુધી જોડે વાતાવરણ ફેલાયેલું છે.  
વાતાવરણમાંથી પ્રાણીજીવનને આવશ્યક પ્રાણવાયુ  
અને વનસ્પતિને આવશ્યક કાર્બન ડાયોક્સાઇડ  
મળે છે. વાતાવરણને લીધે જ વાદળ બનેલા છે.  
વાતાવરણ ન હોય તો વરસાદ પડે નહીં. ૬૦૦  
માઈલ સુધી વિસ્તરેલું આ વાતાવરણ પૃથ્વીની  
નજીક અતિશય ઘટ્ટ છે અને પૃથ્વીથી જોડે જતાં  
વધુ ને વધુ પાવળું બનતું જાય છે. ઉંકે ૭૬૦  
માઈલની ઊંચાઈએ તો એ નિશ્ચય જેવું સ્પષ્ટ થાય છે.  
વાતાવરણના એક ઉપરના ભાગમાં માત્ર હાઈડ્રોજન  
અને હેલિયમ જેવા જ હલકા વાયુઓ છે.

વાતાવરણમાં રહેલા જુદા જુદા વાયુઓનાં  
પ્રમાણ નીચે મુજબ છે.

નાઈટ્રોજન	૭૮.૦૮	ટકા
ઑક્સિજન	૨૦.૯૪	"
આરગન	૦.૯૪	"
કાર્બન ડાયોક્સાઇડ	૦.૦૩	"
હાઈડ્રોજન	૦.૦૧	"
નીઓન	૦.૦૦૧૨	"
હેલિયમ	૦.૦૦૦૦૪	"
પાણીની વરાળ	૦.૦૦૧ થી ૨.૦	"

આ ઉપરાંત વાતાવરણમાં ધૂળનાં રસકણો હોય છે.  
આ રસકણોને લીધે જ વરસાદ પડે છે. પાણીની  
વરાળ વાતાવરણના માત્ર નીચલા સરમાં રહી શકે છે.  
કારણ એમ વાતાવરણની ઊંચાઈ વધે છે તેમ તેનું

ઉષ્ણતામાન ઓછું થતું જાય છે. પરિણામ વાતાવરણનાં ઉંચેના શરમાં આવેલી વરગળ હરી જઇ પાણીના શિદુઓના રૂપમાં ફેરવાઈ જાય છે અને વરસાદ રૂપે નીચે પડે છે.

સામાન્ય રીતે આપણે જમીનથી જેમ જેમ ઊંચે જઈએ છીએ તેમ તેમ ઉષ્ણતામાન ઓછું થતું જાય છે. પંદર માઇલની ઊંચાઈએ એ  $50^{\circ}$  સે જેટલું થઈ જાય છે આ પરથી આપણને એમ લાગે કે વધારે ઊંચે જતાં ઉષ્ણતામાન વધારેને વધારે ઓછું થશે. પણ વાસ્તવમાં તેમ નથી. પંદરેક માઇલ પછી ઉષ્ણતામાન પહેલે જે અને સો માઇલની ઊંચાઈએ તે પાણી ઊકળવા જેટલું ( $100^{\circ}$  સે.) થઈ જાય છે. વધારે ઊંચાઈએ, લગભગ ૬૦૦ માઇલની ઊંચાઈએ -  $216^{\circ}$  સે. (૪-૫ની નીચે  $216^{\circ}$  અંશ) જેટલું ઉષ્ણતામાન છે.



૬૦૦ માઇલ મુધી ફેલાયેલા આ વાતાવરણમાંથી

\* જ્યોતિર્વિલાસ (મરાઠી) પ્રકરણ ૧૩ ના આધારે.

## લાંબું અને ટૂંકું

રોજનો જીવહારમાં, અમુક વસ્તુ લાંબી છે ત્યાં ટૂંકી છે એમ આપણે કહીએ છીએ. પણ વસ્તુતઃ એમ કહેવું વાજબી નથી. કોઈ વસ્તુ એકલગડે લાંબી ત્યાં ટૂંકી હોતી નથી. એક ઉદાહરણ લઈએ. ફરવા જવાની લાકડી નાની છે અથવા ગોનાગની ડાંગ મોટી છે એમ કહીએ છીએ ત્યારે નાના ત્યાં મોટાપણાનું કોઈ સ્પષ્ટ માપ આપણા મનમાં હોય છે. ખરે?

નાનું અને મોટું ત્યાં લાંબું અને ટૂંકું સાપેક્ષ - એક જીવન પર આધાર રાખતી - બાજતો છે. લાકડી નાની છે એમ કહેવું અર્થહીન છે. લાકડી નાનીજ શા માટે? અને નાની તો કેનાથી નાની? આ પ્રશ્નો દર્શાવે છે કે 'નાની' એ કોઈની સરખામણીમાં નાની છે. મતલબ કે નાનાને કોઈ મોટા સાથેનો સંબંધ છે. આમ 'લાકડી નાની છે' એ કહેવાનો

અર્થ એ શરીરે આપણી કદપાનાની કોઈ અમુક લંબાઈની સરખામણીમાં લાકડીની લંબાઈ ઓછી છે.

પણ આપણી એ કદપાનાવાળી એકમ લંબાઈનું માપ પણ હંમેશાં એકસરખું હોતું નથી. નાનપણમાં ભોજેલું અને મોટું બહેલું તળાવ, મોટી ઊંમરે નાનું લાગે છે. બાળક અવસ્થામાં ભોજેલું અને ઘણું જીંચું લાગતું મંદિર મોટી વયે તેણે લાગતું નથી. આમ થવાનું કારણ આપણી દ્રષ્ટિપત ઊંચાઈ ત્યાં મોટાઈના ખ્યાલમાં ફરક પડવાનું છે. ગામનું તળાવ જોયા બાદ સરોવર ભેટીએ તો સરોવરની સરખામણીમાં તળાવ સાવ નાનું લાગશે; પણ સમુદ્ર જોયા પછી તો તળાવ સાવ ખાસ જેવું લાગવા માંડશે. ખરી રીતે ભેતો તો એ પહેલાં-વાળું જ તળાવ છે. પણ 'જીવન' સાથે સરખાવતો એના વિષેનો ખ્યાલ બદલાઈ જાય છે.

આ જ વાત ગામની પાસે આવેલા ટેકરા, ખડક  
યા પર્વત અને જંગલને કાચ પડી શકે છે.

પૃથ્વીની જ વાત લઈએ. સાડા પાંચ ફૂટ ઊંચાઈ-  
વાળા માનવીના હિસાબે એ કંપડી મોટી છે !  
અનેક મોટા મોટા પર્વતો અને મહાસાગરો એની  
પર આવેલા છે. આમ છતાંય સર્વના હિસાબે એ  
સાત નાની છે. ખગોળ-શાસ્ત્રીઓ કહે છે કે તેર  
લાખ પૃથ્વીઓ લેગી કરીએ ત્યારે એક સૂર્ય જેની  
સદૃશ પૃથ્વીના હિસાબે સૂર્ય ધણે જ મોટો છે. પણ  
એ જ સૂર્યનું એ મોટાપણુ આકાશગંગા-વિશ્વના  
હિસાબે નાનીચું છે. એ અજબ સૂર્ય લેગા કરીએ  
ત્યારે એક આકાશગંગા વિશ્વ જેની સદૃશ છે.  
અને આવાં તે લાખો વિશ્વ અવકાશમાં આવેલાં છે.  
ક્યાં પૃથ્વી અને ક્યાં લાખો વિશ્વ સમાવતું ક્ષણાં !!  
કાંચ, મોટું અને કાંચ નાનું ?

પણ ત્યારે, સ્વાભાવિક રીતે, આપણે નાની  
મોટાની જે સરખામણી કરીએ છીએ - એ કયા  
માપના આધારે કરીએ છીએ ?

એ માપ છે આપણું શરીર. શરીરની ઊંચાઈના  
પ્રમાણમાં આપણે નાની મોટી ઊંચાઈઓ માપીએ  
છીએ. અને આ હિસાબે ત્રાડ અને ઘર જે આંગણાય છે  
જ્યારે ફૂલકોડ અને ઘાસ નીચાં. આ ઊંચાઈના  
પણામાં પણ આગળ દલા પ્રમાણે મનુષ્યની  
ઊંંચાઈના હિસાબે લેઈ રહેશે નાનું. બાળક પંચથિ-  
યાને જોયું કંઈપણ જ્યારે મોટા બાળક એને સરસું અને  
પુખ્ત મનુષ્ય નીચું જણશે. આમ આ બધાની પાછળ  
અમુક એક એકસ માપ (એકમ)ની માનસિક કલ્પના  
પડેલી જ છે કે જેની સરખામણીમાં જહા મપાય છે.

આપણાં સાપેક્ષ માપ મનુષ્યના શરીરને ખ્યાલ-  
માં રાખીને મપાય છે એમ આપણે કહીએ. વધુ  
વિચારતાં માલુમ પડ્યું છે કે મનુષ્યનું (પુખ્ત  
હિમતના) માપ વિશ્વનું એક મધ્યમ માપ છે.  
વજનની (દળ) ની દ્રષ્ટિએ વિશ્વના ભારેમાં ભારે  
પદાર્થ તારો છે અને હલકામાં હલકા પરમાણુ, પર-  
માણુના વજનના હિસાબે મનુષ્યનું વજન ૧૦<sup>૨૭</sup> (૧ની  
પાછળ ૨૭ મીડો) પરમાણુ વજન જેટલું છે જ્યારે  
એક સામાન્ય તારાનું વજન ૧૦<sup>૨૮</sup> (૧ની પાછળ  
૨૮ મીડો) મનુષ્ય વજન જેટલું છે ! અહીં મનુષ્યનું  
માપ એ સરખામણીનું માપ છે. પણ સામેસામે

એ જેટલું અને કેવડું માપ છે એમ કહેવા માટે  
આપણી પાસે દરેક જ જવાબ નથી. મનુષ્યના  
માપને બીજા માપની સરખામણીમાં (પરમાણુ કરતાં  
અમુક ગણુ ભારે યા તારાના વજનના અમુક ભાગનું  
એમ) કહેવું પડે છે અને ત્યારે પણ પરમાણુનું વજન  
જેટલું એનો નિરપેક્ષ (વગર સરખામણીના) કોઈ  
જવાબ નથી. જવાબ આપવા જ દરેકે તે આપણે એનો  
એ ચકરાવો ફરવો પડશે અને કહેવું પડશે કે તારાનું  
વજન પૃથ્વીના વજન કરતાં અમુક ગણુ છે વગેરે.

મતલબ કે કોઈ પણ એક પદાર્થનાં નિશ્ચિત  
વજન, લંબાઈ, દરત્વ, કદ વગેરે કહેવા માટે આપણે  
એક વજનને બીજા વજનમાં, યા એક કરતાં બીજા  
કદમાં કહેતા હોઈએ છીએ; એમ જ કહેતાં કે આપણે  
સાપેક્ષ વાત કરતા હોઈએ છીએ.

જેવું વજન, લંબાઈ યા કદનું છે તેવું જ  
સમયનું પણ છે. આપણે સમયને કલાક, મિનિટ  
વગેરે માપીએ છીએ પણ જરા થોભી પ્રશ્ન કરીશું  
કે કલાક એટલે શું ત્યારે જ આપણને એની  
સાપેક્ષતા સમજશે. કલાક એ દિવસનો. મોડીસનો  
ભાગ છે. પણ ત્યારે દિવસનું શું ? જોનું માપ કયા  
રીતે નીકળે છે ? પૃથ્વી પોતાની ધરી ફરતો એક આંટો  
લગાવે છે ત્યારે એક દિવસ થાય છે. પણ દિવસની  
આ લંબાઈ હમેશ માટે એકસરખી છે ? મતલબ  
કે પૃથ્વીનું ધરીભ્રમણ હમેશ માટે એકસરખું છે ?  
વિજ્ઞાનિકો કહે છે કે એમ નથી. પ્રયોગો અને અપ-  
લોહનથી માલુમ પડ્યું છે કે પૃથ્વીનું ધરીભ્રમણ  
દર સો વર્ષે સેકન્ડનો સોમાં ભાગ જેટલું વધે છે.  
પણ ત્યાં સવાલ ધશે કે આ જણાયું શાની આધારે ?  
જવાબ એવો છે - પૃથ્વીની દૈનિક ગતિને એની વાર્ષિક  
ગતિ સાથે સરખાવવાથી. તે શું પૃથ્વીનું વાર્ષિક  
પરિભ્રમણ કોઈ કિયરે યા એકસ વાત છે ખરી ?  
આનો જવાબ હા પણ થઈ શકે છે અને ના પણ.  
પણ એ માટે વાર્ષિક પરિભ્રમણની ગતિને કોઈ બીજી  
વાત સાથે સરખાવવી પડેલી !

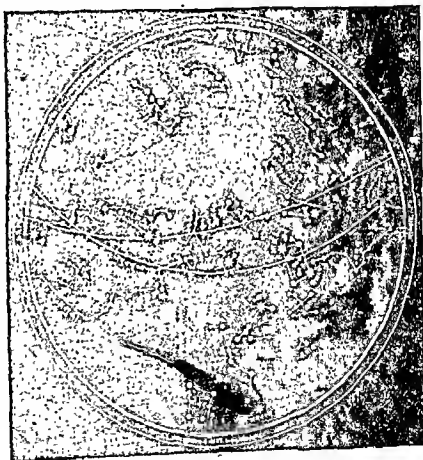
મતલબ કે આપણું કોઈ પણ માપ પોતાની  
રીતે વિચરે, નિશ્ચિત યા નિરપેક્ષ નથી. આપણાં  
જ્યાં જ્યાં માપ-પંખી એ લાગે લંબાઈ યા વજન યા  
યા કદ કે સમયનાં માપ-એક બીજા પર આધાર  
રાખતાં સાપેક્ષ માપ છે. હોટુભાઈ મુધાર

# આકાશના તારાનકશા

તારકમંડળે પ્રકાશિત કરેલી આકાશની નકશા- પૌર્ણીમાં ૭ નકશા છે. તે પ્રમાણે આકાશ ચાર ચાર કક્ષાકરને અંતરે દેખાય છે. ક્યેં સમજને આકાશ ક્યા નકશા, પ્રમાણે દેખાશે તે જતાવવાનો આ લેખનો ઉદ્દેશ છે.

આ મારે પહેલાં પ્રેટલીક પ્રાચીન ગ્રંથોનાં નામવાળી જરૂર છે. દરેક નકશો આખા આકાશનો અર્ધો ભાગ જતાવે છે, તેથી આ ૭ નકશાને ગણે આમુકે ગળખે નકશા મળાને આખું આકાશ બને છે.

આ જોડકાં આ પ્રમાણે છે:- (૧) વસંત અને શરદ, (૨) મીઠમ અને હેમંત, અને (૩) વર્ષા અને શિશિર. આ ત્રણ જોડકાંમાંથી કોઈ પણ જોડ જોડકું આપું હોત, તો પણ જોડકું આખા આકાશના નકશો આવી જાત. કોઈપણ જોડકાંમાંથી જોડ નકશો ત્યારે દેખાય ત્યારથી બાર કક્ષાકે બીજો નકશો દેખાય. આનું કારણ જો કે પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર ૨૪ કક્ષાકમાં જોડ આંટો ફરતી હોવાથી આખું આકાશ આપણી આંખ- આંખ ૨૪ કક્ષાકમાં જોડ આંટો ફરતું દેખાય છે.



વસંત ઋતુનું આકાશ

પશ્ચિમ નકશોના કેટલાક ભાગ ત્યાર પછીના નકશામાં હોતો નથી, પણ તેના બદલામાં પૂર્વ તરફ કેટલાક

આમ આ ૭ નકશામાંથી અમુક ગળખે નક-

\* આ લેખમાં આપેલાં ચિત્રો ગળા ઋતુના તારા-નકશા દર્શાવે છે. તારક મંડળે પ્રસિદ્ધ કરેલા નકશા ૧૩૪૧૩ હ'ય માપના મોટા નકશા છે, જે બધા આ લેખમાં આપેલા નકશાઓ કરતાં વધુ માહિતીવાળા અને અચૂત છે.

નંબા બાજુ વર્ધિતો માણસ પડે છે. આનું કારણ એ છે કે પશ્ચિમ નરકનો ધરતો જાણ આપતી રંગે છે અને પૂર્વ નરકનો વર્ધિતો જાણ નંબા કોણો છે.

કોઈ પશુ દિવસના કોઈ પશુ વખતે આકાશ દશા નકશા પ્રમાણે દેખાશે તે મનુષ્યના ચારે આ સાથે એક દ્રાવણ આપ્યું છે. તેમાં આખુંદમાં વસતંત્રના નકશો દેખાવાના સમયો આપ્યા છે. તેમાં અંતિષ્ઠ તારીંગા પાંચ પાંચ દિવસને આવડે આપી છે. બધા તારા દર્શાવતે આર

મિનિટ વાલેલા ઊંચાઈ એ જાદ મળ્યું. તેથી તમારી તારીંગા કોણમાં ન હોય, નો દ્રાવણની તારીંગાથી એક કે બે દિવસ વહેલી કે જોડી તમારી તારીંગા હોવી એટલે જો અને ને મુજબ ૪ કે ૮ મિનિટ દ્રાવણના સમયમાં ઉંચકવાથી કે જાદ કરવાથી તમારી તારીંગા માટેનો સમય આપણે નીચે આપેલા ઉદાહરણ (પૃ ૭) ઉપરથી આ જાણ કરાઈ શકે.

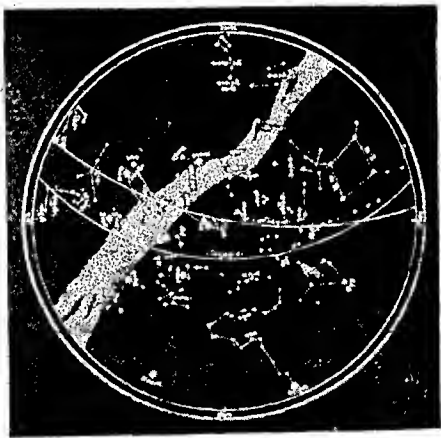
તમારું આખુંદ દિવસના આમ વિષે મળ્યું હોય, નો તમારું આમ આખુંદથી એટલું પૂર્વ કે પશ્ચિમ નરક કરી તેટલા સમય વહેતા કે જોઈ શકે. આનો નિયમ સમજાવ કે સમજાવતા રહેવા નર છે.

આખુંદના દેખાંદો ૭૩ છે. એક દેખાંદો આર મિનિટનો ફરક પડે છે. પૂર્વ તરફ તારાદર્શન વહેતું અને પશ્ચિમ નરક જોઈ જાય છે. આ જાણ પશુ એ જ ઉદાહરણથી મળતું રહે.

આમ 'વસંત'માં નરકો દેખાવાનો સમય

આવશે. તેમાં ૪, ૮, ૧૨, ૧૬ અને ૨૦ કલાક ઉંચકવાથી આખુંદને 'સીમ' નામો, સરક, તેમજ અને શિક્ષિત'ના નકશો દેખાવાના સમયો આપશે. આમાંથી જે સમયો દિવસના સમયમાં પડતા રહે, ત્યાંને નરી આંખ તારા નહિ દેખાવ એ દેખીતું છે.

આ નકશા આખુંદના અંકોદેશ દશા ના છે. અને તેથી આખા જીવનકાળ સમયના રીતે તે હમ આપશે. આખુંદ કરતાં એટલા આકાંશ તથાદે કરી,



શિક્ષિત, કેવળ આકાશ

નરકના આંશ દેવતા તોયે તથાદે કોણ દેખાશે. અને એક તારો તેટલા અંકો દેખાવ નરક બનેલા દેખાશે અને એક દક્ષિણ શિવના નરકથી તેટલા અંકોમાં આપણા તારાઓ નહિ દેખાતા. આખુંદ કરતાં એટલું નરકોમાં તમારું આંશમાં આંશમાં જોઈ દેખાશે. અને નરકમાં નહિ કોણના અંકો તેટલાક નરક તારો એક દક્ષિણ શિવના કોણ દેખાશે.

ક્રાપ્કના કલાક મધ્યરાત્રિથી ગણેલા છે. અગ્રેષ્ઠ તારીખ મધ્યરાત્રે ગણવા છે. ગપોરના ૧, ૨ વગેરે કલાકોને ૧૩, ૧૪, વગેરે ગણેલા છે. રાતના ૧૨ વાગ્યાને ૦ કલાક ગણેલ છે.

ઉદાહરણ : દ્વારકામાં નવેંબરની ૨૦ મી તારીખે રાત્રે ૧૦ ક. ૧૭ મિ. (૨૬૦. ૮૦.) એ આકાશ કેવું દેખાશે? (દ્વારકાના રેખાંશ ૬૯ અને

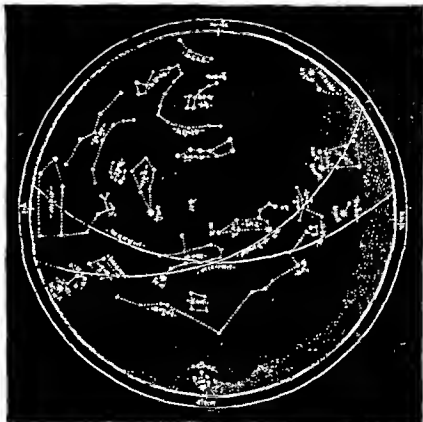
અક્ષાંશ ૨૨) છે.

દ્વારકામાં નવેંબરની ૨૨ મી માટે ૪ ક. ૪૩ મિ. (૨૮૦. ૮૦.) આપેલ છે તે ઉપરથી નવેંબરની ૨૦ મી માટે ૪ ક. ૫૧ મિ. આપ્યો. આ આંકડા આજુકાં માટેના છે. આજુકાંના રેખાંશ ૭૩ અને દ્વારકાના ૬૯ છે, તેથી દ્વારકા આજુકાં પશ્ચિમે ૪° અંશ = ૧૬ મિનિટ છે. તે આજુકાંના સમય ૪ ક. ૫૧ મિ. માં ઉમેરવાનો ૫ ક. ૭ મિ.; તે દ્વારકામાં 'વસંત' નો નકશો દેખાવાનો સમય આપ્યો. આ ઉપરથી છએ નકશો દેખાવાના સમયો (૨૮૦. ૮૦.) નીચે પ્રમાણે છે.

વસંત ૫ ક. ૭ મિ., મીનમ ૬ ક. ૭ મિ., વર્ષો ૧૩ ક. ૭ મિ., શરદ ૧૭ ક. ૭ મિ., હેમંત ૨૧ ક. ૭ મિ., અને શિશિર ૧ ક. ૭ મિ.

આપણને આપેલો સમય રાતના ૧૦ ક. ૧૭ મિ. એટલે ૨૨ ક. ૧૭ મિ. છે. આ આંકડો ઉપરના હેમંત અને શિશિર માટે આપેલા આંકડાની વચ્ચેનો છે. પણ તે હેમંતની વધારે નજીક છે, તેથી આપેલ સમય આકાશ લગભગ હેમંતના નકશા જેવું દેખાશે, પણ તેનો પશ્ચિમ

તરફનો થોડો ભાગ આપણી ગળે હશે અને તેને ગળે પૂર્વ તરફ થોડો નવા ભાગ ઊગ્યો હશે, આ ભાગ શિશિરના નકશામાં પૂર્વ તરફ માલુમ પડશે. આપણા માથા ઉપરના ગિંદુથી ક્ષિતિજ સુધીમાં આકાશનો જેટલો ભાગ આવે છે, તેના છઠ્ઠા ભાગ જેટલો આ ભાગ છે. આટલો ભાગ પશ્ચિમમાં આપણે જ અને પૂર્વમાં ઊગ્યો છે. પશ્ચિમ તરફના ગળા



ગ્રીષ્મ ઋતુનું આકાશ

તારા આટલા જોવા આપ્યા છે. છટ સમયના આકાશમાં અને હેમંતના નકશામાં આટલો ફરક માલુમ પડશે.

ને ગાલુ ગ્રીષ્મકાળની શરૂઆત ન હોય, તો આજુકાં માટે મેગેલા આ નકશા કંઈપણ ફેરફાર વિના આપણા ગુલ્ફાતને માટે આપશે. આ વાત જાતાવવા માટે આજુકાંથી મુસ્તરાતનું સૌથી ફરનું ગામ દ્વારકા મેં પસંદ કર્યું છે. આપણે ઉપર જોયું કે આથી માત્ર ૧૬ મિનિટનો ફરક પડે છે. છટ તારીખની નજીકમાં નજીક એવી ક્રાપ્કમાં આપેલી તારીખ લઈએ તો

વધુમાં વધુ ૮ મિનિટનો ખીલો ફરક પડે. આ તો ગુજરાતના કાષ્ઠ પાણી સ્થળે ૧૬+૮=૨૪ મિનિટ ઉપરથી જણાય છે કે કોષ્ટકનો જ આંકડો લઈએ, કરતાં વધારે ફરક નહિ આવે.

નકશાપાથીના 'વસંત'ના નકશો આણંદમાં દેખાવાનો સ્થાંડડો દાક્રમ

આમાં ૪, ૮, ૧૨, ૧૬ અને ૨૦ કલાક ઉમેરવાથી અનુક્રમે 'ગ્રીષ્મ, વર્ષા, શરદ, હેમંત અને શિશિર'ના નકશા દેખાવાના સમયો આવશે.

તા.	ક. મિ. (રટા.)	તા.	ક. મિ. (રટા.)	તા.	ક. મિ. (રટા.)	તા.	ક. મિ. (રટા.)
ગન-યુ. ૧	૨-૪	૧	૧૯-૫૦	૧૦	૧૩-૩૫	૧૩	૭-૨૧
૬	૧-૪૪	૧૧	૧૯-૩૦	૧૫	૧૩-૧૫	૧૮	૭-૧
૧૧	૧-૨૪	૧૬	૧૯-૧૦	૨૦	૧૨-૫૬	૨૩	૬-૪૧
૧૬	૧-૪	૨૧	૧૮-૫૦	૨૫	૧૨-૩૬	૨૮	૬-૨૧
૨૧	૦-૪૫	૨૬	૧૮-૩૧	૩૦	૧૨-૧૬	નવે.	૨
૨૬	૦-૨૬	૧	૧૮-૧૧	૪	૧૧-૫૭	૭	૫-૪૨
૩૧	૦-૬	૬	૧૭-૫૧	૮	૧૧-૩૭	૧૨	૫-૨૨
ફેબ્રુ. ૫	૨૩-૪૬	૧૧	૧૭-૩૧	૧૪	૧૧-૧૭	૧૭	૫-૨
૧૦	૨૩-૨૬	૧૬	૧૭-૧૧	૧૯	૧૦-૫૭	૨૨	૪-૪૩
૧૫	૨૩-૬	૨૧	૧૬-૫૨	૨૪	૧૦-૩૮	૨૭	૪-૨૩
૨૦	૨૨-૪૭	૨૬	૧૬-૩૩	૨૯	૧૦-૧૮	ડિસે.	૨
૨૫	૨૨-૨૭	૩૧	૧૬-૧૩	૩	૯-૫૮	૭	૩-૪૩
માર્ચ ૨	૨૨-૭	૫	૧૫-૫૩	૮	૯-૩૮	૧૨	૩-૨૪
૭	૨૧-૪૮	૧૦	૧૫-૩૩	૧૩	૯-૧૯	૧૭	૩-૪
૧૨	૨૧-૨૮	૧૫	૧૫-૧૩	૧૮	૮-૫૯	૨૨	૨-૪૪
૧૭	૨૧-૮	૨૦	૧૪-૫૪	૨૩	૮-૪૦	૨૭	૨-૨૪
૨૨	૨૦-૪૮	૨૫	૧૪-૩૪	૨૮	૮-૨૦	ગન-યુ. ૧	૨-૪
૨૭	૨૦-૨૯	૩૦	૧૪-૧૪	૩	૮-૦		
એપ્રિ. ૧	૨૦-૯	૫	૧૩-૫૫	૮	૭-૪૦		

હરિહર ભટ્ટ

## આકાશદર્શન થેલો

મારો રસ જુદા જ પ્રકારનો છે. આકાશને નિહાળતાં જે અનંતતાનો, સ્વચ્છતાનો, નિયમનનો, ભવ્યતાનો ખ્યાલ આવે છે એ આપણને શુદ્ધ કરે છે. પ્રકૃતિ અને તારાઓને પહોંચી શકીએ અને ત્યાં પાંચ લાંબે કલાક પૃથ્વીના સારા નરસાંનો અનુભવ થાય છે તેવો થાય, પણ દુરથી તેમાં જે સૌંદર્ય રહેતું છે અને ત્યાંથી જે શીતળતા છૂટી રહી છે

તેની સાંત અસર પડે છે, તે મને અસૌકીક લાગે છે. અને આકાશની સાથે આપણું અનુસંધાન કરીએ, એટલે આપણે ગમે ત્યાં એકા હઈએ તેની કાંઈ દરદત ન રહી, એ તો ઘેર એકા ગંગા આવ્યા જેવું થયું. આ જાણ વિચારોએ મને આકાશદર્શન થેલો કરી મૂક્યો છે. અને તેથી મારા સતોપ પૂરતું જ્ઞાન મેળવી રહ્યો છું.

ગાંધીજી

શ્રી કાકા સાહેબને એક પત્રમાં ]

[ મહાદેવભાઈની કાયરી પૃ. ૩૨૩

રાજ - ખગોળ - શાસ્ત્રી.

ડળીંશાવર પરગણાના કેન્દ્રી આમમાં સોળસે કિતાળીસના ઓગરડના ૧૯માં દિવસે, નાલુકે અને નરમ જડોન ફેલેમરડીનો જન્મ થયો. એનો આપ હતો દેવરાજાનો એક નાનો વેપારી.

દુગળા પાતળા ને નાલુક શરીરને લીધે સોળસે વર્ષે ગણિતનો એકડો ઘૂંટાનું કામ શરૂ થયું. ગણિતના આંકડા સાથે ખગોળનો રસ પણ ઘૂંટાતો જતો હતો. એ રસે પ્રેરાઈ જહોને એક તરીક-પત્ર જનાવ્યું. વેધ લેવા માંડ્યા પણ 'ખીચાર' શરીર મહેનત કરવાની ધસીને ના પાડતું હતું. છતાં એણે ગળાંચે ગૂંચું, પીસમે વર્ષે સીતર તારાનું તાગ-પત્રક જનાવ્યું, સૂર્ય-ચંદ્રની નોંધ કરી અને ત્રેવીસ-ચોવીસમે વર્ષે શુરુ અને મંગળની ગતિ માપી પિંધાનની નોંધ કરી- પ્રધો આહેવાલ શેવલ સોસા-વડીને મોઢલી આપી. શેવલ મોસાવડીએ તાનકડા જુવાન ખગોળશાસ્ત્રીની ગણતરી અને કાર્યસક્તિથી આશ્ચર્યમુગ્ધ થઈ કેન્દ્રિય વિદ્યાપીઠનાં દ્વાર ખોલી એનું સન્માન કર્યું.

X

અને એ વિદ્યાપીઠમાં જળવા ગયો. અઢીવીસમે વર્ષે ભણી-ગણીને ફેલેમરડી વિદ્યાપીઠનાં પચીસમાં કોતરતો હતો. સામેથી આવતા સેંટ પીઅરી નામના કેન્દ્ર વૈજ્ઞાનિક સાથે એની મુલાકાત થઈ અને એ અને લડનતા સુદૃઢ અસાંસ માપવાની ચર્ચા કરવામાં મૂંઝાઈ ગયા.

'તમારી વાત સાચી પણ અસાંસ માપવા માટે આપણી પાસે સુદૃઢ સાધનો નથી-એક પણ વેધશાળા નથી. એટલે તમારી વાત હાલ તો અસહ્ય છે.'

'તો તમે વેધશાળા બની કરો-વનો-વસાવો.'

'પણ પૈસા ક્યાં છે?' પ્રશ્ન પૂછતો હતો.

'રાજને મળો. અમીર હિમરાવોને મળો. કંઈક કરતો નીકળશે' જવાબ મળ્યો.

ને ફેલેમરડીની આગેવાની દેહળ એક પ્રતિનિધિ-મંડળ રાજા ચાહસને મળ્યું. જોકી ચાહસને ગળે વાત કીતરી. એણે મંજૂરી આપી : પાંચસો પાઉન્ડ આપ્યા. દિલ્હરી ફિસ્લાનાં લોહું, લાકડાંને ઘટો આપ્યાં. ટાવરના જૂના દરવાજાનો કાટમાળ આપ્યો. અને આમ રાજવી વેધશાળાનો પાયો નાંખાયો. એ હતો '૧૬૭૫'ના ઓગરડનો દસમો દિવસ. ૧૬૭૮ માં એ વેધશાળા તૈયાર થઈ અને ફેલેમરડીએ કામ શરૂ કર્યું. અતિશય ટૂંકા પગારને લીધે તેમજ એકદમ ખગોળની ઉપાસનાને લીધે એનું શરીર ધસાવા માંડ્યું. ધસતા શરીરે આલીસ વર્ષ સુધી- ગિલ્દગીના આખરી શ્વાસ સુધી- માત્ર તાગ-પત્રક માટે એણે વેધ લીધા કર્યા. ૩૦૦૦ તારાનું સુદૃઢતમ તાગ-પત્રક તૈયાર કર્યું! પણ કમનસીબે એ પત્રક એના મૃત્યુ પછી દસમે વર્ષે પ્રકાશન પામ્યું.

X

X

X

વેધશાળાના બધારણ ઉપર ચર્ચા કરતાં ન્યૂટન સાથે પણ કંઈક પડેલ અને ક્યંડો આજીવન ટકાવી રાખનાર ફેલેમરડી કમિયા સવરસો ઓગણીસમા વર્ષના હેસ્તા માસના હેસ્લા દિવસની ગચ્ચરાતનો હેસ્લો શ્વાસ લઈ નશ્વર દેહનો ત્યાગ કરી ગયો.

જહોન ફેલેમરડી :

જન્મ : ૧૯ ઓગસ્ટ ૧૬૪૬. રવિવાર.

મૃત્યુ : ૩૧ ડિસેમ્બર ૧૭૧૯. રવિવાર.



# प्रत्यक्ष पंचांग

ता. री अ.	वार	तिथि	चंद्र नक्षत्र	सं. उ. ६	अ. १७	सामांतिक कक्ष क. मि. से.	६ नवंबर १२ डिसेंबर १८ विशेष
८	मंगळ	८	धनिष्ठा	५१	५७	३-११-२६	...
१०	बुध	९	शत.	५१	५७	३-१५-२६	...
११	गुरु	१०	पू. भा.	५२	५७	३-१६-२२	...
१२	शुक्र	११	पू. भा.	५३	५६	३-२३-१६	६५ छिदी अक्षांशी
१३	शनि	१२	उ. भा.	५३	५६	३-२७-१६	...
१४	रवि	१३	रेवती	५४	५५	३-३१-१२	...
१५	सोम	१४	आश्विनी	५५	५४	३-३५-६	पृथ्वीमां सूर्य क. १७-४१. मित्राभां शुक्र क. २-५०
१६	मंगळ	१५	भरणी	५५	५४	३-३६-५	देवदिवानी
१७	बुध	१	कृत्तिका	५६	५४	३-४३-१	मृग अंतर्धनुभां मंगळ क. २२-२
१८	गुरु	२	रौहिणी	५६	५४	३-४६-५८	...
१९	शुक्र	३	मृग	५७	५४	३-५०-५४	अनुराधाभां सूर्य क. १-६ मित्राभां शुक्र क. १५-५४
२०	शनि	४	आर्द्रा	५८	५४	३-५४-५१	मृगभां शुक्र क. १४-३
२१	रवि	५	पुष्य	५८	५३	३-५८-४७	बुध लोपः पूर्व
२२	सोम	६	पुष्य	५९	५३	४-२-४४	...
२३	मंगळ	७	आश्लेषा	५९	५३	४-५-४०	...
२४	बुध	८	मघा	६०	५३	४-१०-३५	...
२५	गुरु	९	पू. फा.	१	५३	४-१४-३३	पृथ्वीमां बुध क. १०-४८
२६	शुक्र	१०	उ. फा.	२	५३	४-१८-३०	स्वातिभां शुक्र क. ०-५४
२७	शनि	११	ज्येष्ठा	२	५२	४-२२-२६	अनुराधाभां बुध क. १३-३५
२८	रवि	१३	स्वाति	३	५२	४-२६-२३	...
२९	सोम	१४	विशाखा	४	५२	४-३०-२०	...
३०	मंगळ	३०	अन.	५	५२	४-३४-१६	...
१	बुध	१	ज्येष्ठा	५	५२	४-३८-१३	मागशर २००५. डिसेंबर १८. मंगळगुरुनी धुति
२	गुरु	२	मृग	६	५३	४-४२-६	चंद्र दर्शन शशांगति उत्तर. नक्षत्राभां क. १४-५०
३	शुक्र	३	पू. वा.	७	५३	४-४६-३	मिथुन क. ५-१६
४	शनि	४	उ. वा.	७	५३	४-५०-२	...
५	रवि	५	श्रवण	८	५३	४-५३-५६	पू. वा. मां मंगळ क. १२-३१
६	सोम	६	धनिष्ठा	९	५३	४-५७-५५	ज्येष्ठाभां बुध क. १०-६. विशाखाभां शुक्र क. २०-५७
७	मंगळ	७	धनिष्ठा	९	५३	५-१-५२	...
८	बुध	८	शत.	१०	५४	५-५-४८	...
९	गुरु	९	पू. भा.	१०	५४	५-९-४५	...
१०	शुक्र	१०	उ. भा.	११	५४	५-१३-४१	...
११	शनि	११	रेवती	१२	५५	५-१७-३८	...
१२	रवि	११	आश्विनी	१२	५५	५-२१-३४	...

# प्रत्यक्ष पंयांग

ता री अ	वार	तिथि	चंद्र नक्षत्र	सूर्य उ. अ.	सांयाति क्षेत्र	उत्तर डिसेम्बर १५ नान्युआरी विशेष
१३	सोम	१२	लश्वरी	१३	५५	५-२५-३१
१४	मंगल	१३	कृत्तिका	१३	५६	५-२६-२७
१५	बुध	१४	शेखरी	१४	५६	५-३३-२४
१६	गुरु	१५	भृगु	१५	५६	५-३७-२१
१७	शुक्र	१	आर्द्रा	१५	५७	५-४१-१७
१८	शनि	२	पुष्य	१६	५७	५-४५-१४
१९	रवि	३	पुष्य	१६	५८	५-४९-१०
२०	सोम	४	आर्द्रा	१७	५८	५-५३-०७
२१	मंगल	५	भृगु	१८	५८	५-५७-०३
२२	बुध	७	पूर्वा	१८	५८	६-१-०
२३	गुरु	८	उ. क्ष.	१८	५८	६-४-५६
२४	शुक्र	९	दत्त	१९	०	६-८-५३
२५	शनि	१०	मित्रा	१९	१	६-१२-४९
२६	रवि	११	स्वाति	२०	१	६-१६-४६
२७	सोम	१२	विशाखा	२०	२	६-२०-४२
२८	मंगल	१३	अनुरा	२१	२	६-२४-३९
२९	बुध	१४	ज्येष्ठा	२१	३	६-२८-३५
३०	गुरु	३०	भृगु	२१	४	६-३२-३२
३१	शुक्र	१	पूर्वा	२२	४	६-३६-२८
१	शनि	२	उ. क्ष.	२२	५	६-४०-२५
२	रवि	३	अश्लेषा	२२	५	६-४४-२१
३	सोम	४	धनिष्ठा	२३	६	६-४८-१८
४	मंगल	५	शत.	२३	७	६-५२-१५
५	बुध	६	पूर्वा	२३	७	६-५६-११
६	गुरु	७	उ. क्ष.	२३	८	७-०-८
७	शुक्र	८	स्वाति	२४	९	७-४-४
८	शनि	९	अश्विनी	२४	९	७-८-१
९	रवि	१०	अश्विनी	२४	१०	७-१२-५८
१०	सोम	१०	लश्वरी	२४	११	७-१५-५४
११	मंगल	११	कृत्तिका	२५	११	७-१९-५१
१२	बुध	१२	शेखरी	२५	१२	७-२३-४८
१३	गुरु	१३	भृगु	२५	१३	७-२७-४४
१४	शुक्र	१४	आर्द्रा	२५	१३	७-३१-४१
१५	शनि	१	पुष्य	२५	१४	७-३५-३७

## પ્રત્યક્ષ દર્શન

નવેમ્બર ૧૯૪૮ થી જાન્યુઆરી ૧૯૪૯ સુધીના ગ્રહોની માહિતી

ગયા અંકમાં સપ્ટેમ્બર, ઓક્ટોબર, અને નવેમ્બરના ગ્રહોની માહિતી આપી હતી. ચાલુ અંકમાં નવેમ્બર, ડિસેમ્બર, અને જાન્યુઆરીના ગ્રહોની માહિતી પ્રિંટે લખીશ. ગયા બે અંકોથી માટે લેખ સચિત્ર આવે છે તેથી પ્રત્યક્ષ દર્શનના વાચકોનો અભ્યાસ ચરણ અન્યો દર્શો જોમ હું માતું છું. આ અંકથી અમે જોક નવો માર્ગ લીધો છે અને તે જો કે ગ્રહોનાં છૂટક છૂટક ચિત્રો આપવા કરતાં આકાશના નકશામાં જોક વર્ષના ગ્રહોનો માર્ગ ખતાવી આપવો. અને તે આકાશનો નકશો આ પહેલા અંકની સાથે બેઠી હશે. અંકગત વાર્ષિકો આ નકશો જોક વર્ષ સાથેવી રાખવો પડશે. પરંતુ છૂટક ચિત્રો કરતાં આ મંતવું ચિત્ર અને છે. આ સાથેજ આપેલ આકાશના નકશામાં ગ્રહોના માર્ગ તેમજ અગ્રેજ મહિનાની પહેલી તારીખે, મંગળ, શુક્ર, શુક્ર, અને શનિ થાં હશે તેની સમજણ આકાશના નકશાની નીચે આપી છે. જોમાં બુધ ખતાવેલો નથી.

મંગળ-નવેમ્બરથી જાન્યુઆરી સુધી મંગળ સમી સાંજે દેખાશે. આ ગ્રહો માસ મંગળ સાંજે ૭ વાગે આશમી જશે તેથી તે પહેલાં તેને બેઠે લેવા. નવેમ્બરમાં પૂર્વ આશમતાં પશ્ચિમમાં વૃશ્ચિક અને સર્પધરના તારાઓ દેખાશે. સર્પધરની દક્ષિણે ત્રશિકની ઉત્તરે અને અનુરાધાની પૂર્વે જોક પ્રવળના રંગે જેવો લાલ નાશ દેખાશે તે મંગળ છે. નવેમ્બરની તા. ૩, ૪ની લગભગમાં લાલરંગનો મંગળ બ્યેલના પારિજાતના તારાની ગરાગર ઉતરે આવશે ત્યારે ભેલાલાયક રાશની દેખાશે. ત્યાર બાદ મંગળ તા. ૧૭ નવેમ્બરની ચાલુચાલુ વીંછીના પુછાંની ગરાગર ઉતરે દેખાશે. આ ખનાવ પણ નોંધવા જેવા છે. તા. ૧ ડિસેમ્બરે સમી સાંજે મંગળ, ગુરુ પાસે પાસે ઊગશે અને તે વખતે મંગળ કરતાં ગ્રહાસિત ગુરુનો તારો ઉતર તરફ હશે તા. ૨૨ ડિસેમ્બરે પૂર્વાષાઢાની ઉતરે થઈ પસાર થશે. તા. ૨ જાન્યુઆરીથી મંગળ

ખનાં દર્શન નરી આંખે નહિ થાય, જોલે કે તેનો લોપ થશે. નવેમ્બરથી જાન્યુઆરીની આખર સુધી મંગળના માર્ગ માટે આ અંકમાં આપેલ આકાશનો નકશો લેવો.

બુધ-બુધને અને તેની આસપાસના તારાઓને જોકી સાથે જેવા અશક્ય છે તેથી બુધને આકાશના નકશામાં દોર્યો નથી. પૂર્ણ અભ્યાસી સિવાય બુધ જોળખાતો પણ નથી. નવેમ્બરની શરુઆતમાં બુધને જેવાની તક છે. આ માસમાં પરાદિયે ૫ વાગે તુલારાશિના તારાઓની આસપાસમાં તે ઊગશે તા. ૨૧ નવેમ્બરની આસપાસ તે આકાશમાં દેખાતો બંધ થશે, અને તા. ૨ જાન્યુઆરી સુધી જેવામાં આવશે નહિ. તા. ૨ જાન્યુઆરીની આસપાસ પશ્ચિમમાં સમી સાંજે તે દેખાશે અને રાજ રાજ વધારેને વધારે ઊંચે દેખાશે.

ગુરુ-નવેમ્બર, ડિસેમ્બરમાં લગભગ ૧૮ મી સુધી સમી સાંજે અને તા. ૧૧ મી જાન્યુઆરીથી પરાદિયે ૫ વાગે દેખાશે. તા. ૧૮ ડિસેમ્બરથી તા. ૧૬ જાન્યુઆરી સુધી ગુરુ દેખાવાનો નથી.

શુક્ર નવેમ્બરમાં રાત્રે ૮ વાગે અને ડિસેમ્બરની તા. ૭, ૮ સુધી સાંજે ૭ વાગે આશમશે તે પહેલાં જોને બેઠે લેવા. તા. ૧૮ ડિસેમ્બરે ગુરુ પશ્ચિમમાંથી દેખાતો બંધ થશે. તા. ૨૦ જાન્યુઆરીથી પરાદિયે તે દેખાવા માંડશે ગુરુ નવેમ્બરથી જાન્યુઆરીની આખર સુધી વીંછીના પુછાંની ઉતરે અને સર્પધરની દક્ષિણે પણ સર્પધરની નજીકમાંથી ઉત્તરપાદાની લગભગ ઉતરે સુધી પ્રવાસ કરશે.

શુક્ર-આ ગ્રહો માસ શુક્ર પાછલી રાત્રે દેખાશે. નવેમ્બર અને ડિસેમ્બરમાં પરાદિયે ૩૦ વાગે અને જાન્યુઆરીમાં પરાદિયે ૪૦ વાગે ઊગશે. નવેમ્બરથી જાન્યુઆરીની આખર સુધી શુક્રનો માર્ગ કન્યાની દક્ષિણે અને અવકની ઉતરે તે અનેની વચ્ચેથી ઉતરાવાલા અને મકરની ગરાગર વચ્ચે સુધી ગતિ

દર્શ. નવેંબરની ૧ લી તારીખે શુક્ર-કન્યાની દક્ષિણ તરફથી પૂર્વ તરફ આવતો લગભગ ૧૦ નવેંબરે ચિત્રાના પરમ તેજસ્વી તારાની ઉત્તરે યદ્યપસાર થશે. આ યનાવઃ મોધ પાત્ર છે. એક તરફ શુક્રની ઉત્તરે રૂપાનિનો તારો. પણ દેખાશે. આ વખતે દક્ષિણ ઉત્તર એક લાકડીમાં ત્રણ મણિઓ લટકાવ્યા. હાંધ્યું તેવો લાસ થશે. ડિસેંબરની તા. ૧૨, ૧૩ ની લગભગ શુક્ર વિરાળાના સમયોરસમાં સુંદર દેખાશે અને તા. ૧૮ થી ૨૫ ની વચ્ચે વીંછીના મુખની ઉત્તરે આવશે. તા. ૧ જાન્યુઆરીએ જ્યેષ્ઠના પારિગત તારાની ઉત્તરે શુક્ર આવશે. આ યનાવ વખતે, જોવા ચુકવું તે અને શ્રાવણ ગુમાવવા જેવું છે. ત્યાર પાદ શુક્ર ગરુડની નીચે એટલે બરાબર દક્ષિણે જઈ અટકી જશે. વિશેષ માટે ચિત્ર જુઓ.

શંનિ-આ વચ્ચે માસશનિ રાત્રે દેખાશે. નવેંબરમાં રાત્રે ૧૨૧ વાગે ડિસેંબરમાં રાત્રે ૧૦૧ વાગે અને

જાન્યુઆરીમાં રાત્રે ૮૧ વાગે જાગશે. નવેંબર, ડિસેંબર અને જાન્યુઆરીમાં શનિ મધ્યાની પૂર્વ તરફ થોડેક દૂર દેખાશે. તા. ૧૭ મી ડિસેંબરથી શનિ પાછલી ગતિથી (વક્રગતિથી) ચાલશે, એટલે પાછો મધ્યાના તારાની નજીક જશે. આ યનાવ પણ જોવા જેવો છે.

ઉત્તરાયણ-તા. ૨૨ ડિસેંબરે ઉત્તરાયણ અને શિશિરઋતુનો આરંભ થાય છે. આ દિવસે દિનમાન ઝોઝમાં ઝોછું હોય છે અને રાત્રિ ઝોઝામાં ઝોટી હોય છે. આ પ્રમાણે ઉત્તર ગોળવાસીઓ માટે એટલે વિષુવવૃત્તની ઉત્તરે રહેનારા માટે સમજવું. દક્ષિણ ગોળવાસીઓ માટે આ કરતાં ઊંચડું હોય છે.

અંદ્રદર્શન-તા. ૨ નવેંબર, શૃંગોત્તિ ઉત્તર ૫૦ અંશ. તા. ૨ ડિસેંબર, શૃંગોત્તિ ઉત્તર ૪૪ અંશ. તા. ૩૧ ડિસેંબર, શૃંગોત્તિ ઉત્તર ૪૪ અંશ. તા. ૩૦ જાન્યુઆરી, શૃંગોત્તિ ઉત્તર ૨૬ અંશ.

૫ મણિશંકર શર્મા

## વિષ્ણુવાહન ગરુડ

સૂર્યનો પ્રત્યંક તાપ પડતો હોય એવે સમયે બહુ જ ઝોઝાં પક્ષીઓ જાગે ઊડવાની દિગત કરે છે. ગરુડને પક્ષીઓનો રાજા માનવામાં આવ્યો છે. ગરુડને આપણામાંથી ઘણાં ઝોઝાંએ જોયું દર્શે પણ વિષ્ણુના વાહન તરીકે એ સૌનું જાણીતું છે. આવા સમયે પક્ષી સિવાય સૂર્યના તેજનો માર જીવું કાણુ સહન કરી શકે? યુફ્રેટીસ ખીણના લોકો ગરુડને બેઠોના સૂર્યનું પ્રતીક ગણે છે. એ આ વાતનું સમર્થન કરે છે.

આપણા દેશમાં ગરુડને સૂર્યનું પ્રતીક માનવામાં આવે છે કે નહીં એની મને ખબર નથી પણ સૂર્ય જ્યારે શ્રવણ નક્ષત્રમાં પ્રવેશ કરે છે ત્યારે એ જરૂર આ વાતની વાદ આપે છે. શ્રવણ નક્ષત્ર ગરુડ મંડળમાં આવેલું છે. આ નક્ષત્રમાં સૂર્યપ્રવેશ જાન્યુઆરીના પહેલા અઠવાડિયામાં થાય છે. જાન્યુઆરી એટલે પોષ મહિનો, પોષ મહિનાની

કડકડતી ટાંઢી કાણુ અજાણ દર્શ? શાદ ઉગાડના ગરુડના રૂવામી વિષ્ણુની તો નહીં પણ સૂર્યની વાદ જરૂર આવે છે.

કરતક માગસરની રાત્રે પશ્ચિમ તરફ જોઈશું તો આકાશગંગામાં આવેલા એક ચળકતા તારા તરફ આપણું ધ્યાન ખેંચાશે. એ તારાની બંને બાજુ, સરખે અંતરે આવેલા બે તારા છે. આ ત્રણે તારા લગભગ સીધી લીટીમાં છે. એમનું બેચું નામ છે શ્રવણ નક્ષત્ર. શ્રવણ નક્ષત્રના પચસા ચળકતા તારાનું નામ પણ શ્રવણ છે. આપણા શ્રવણ માસનું નામ આ નક્ષત્ર પરથી પડેલું છે.

શ્રવણનું નામ લેતાં, માતાપિતા વત્સલ સેવક શ્રવણની વાદ આવે છે. શ્રવણ તારાની બંને બાજુના બે તારા, કાવડાં બંને પક્ષમાં બેઠેલાં શ્રવણનાં અંધ માળાં છે. બારા કરતાં કરતાં એ જ્યાં અથોધ્યા નગરીની નદીને કડિ આવી પહોંચ્યાં હતાં.

તરસ્યાં આગામ્યે પાણી પાવાના હેતુથી શ્રવણ નદી  
હિં પાણી સેવા કીર્ત્યો દત્તો. યુગ યુગ અવગત કરી  
ભરાના પાણીએ એને દશરથના નીચેના શિકાર  
ખનાઓ. તીર વાળતાં જ એ દત્તપ્રાણ સર્જી શ્રમ  
ઉપર ઢળી પડ્યો.

આ આખીયે ક્યા આકાશમાં ચિત્રિત થઈ છે.  
શ્રવણ નક્ષત્ર વાળી રીધી કેળામાં ઉત્તર તરફ નિહાયું  
તો એક ખૂણ અગત્યો તારો જણાયો. એજ  
દશરથ છે. આપણે એને અભિજિતના નામથી  
પિંજાંત્યો છે. અભિજિત, શ્રવણ અને હંસપુરુષોનો  
ત્રિકોણ હજીયે દેખતના આકાશને કાળાપી રહ્યો છે.

શ્રવણ ગરુડ મંડળનો યોગ તારો છે. ગરુડને  
અરળી લાપામાં જલ સ્નાય કહે છે. શ્રવણની આંધ  
વા માથાવાળી ગરુડ આકૃતિ દરપતાં જરા શ્રમ  
પડી પણ એક તાર ગરુડનું માનસિક ચિત્ર તેવાર  
થવા પછી એને કહી ભૂમી સકાશે નહીં.

શ્રવણ પહેલા વર્ગના તારો છે. એનું અગ્રેહ-  
નામ ઓહરુક છે. ઓહરુકનો અર્થ કોહનું ગીધ  
ચાય છે. શ્રવણવાળા મંડળનું નામ શિકારી પક્ષી  
વા ગીધ છે ગરુડ હોવામાં થય્યા ખરા હેતુથી તારો-  
દરપતા એકજ સરળી લેવાનું માલુમ પડે છે.

એક બીજી રીતે પણ આ દરપતામાં સામ્ય  
જાણાયું છે. આપણાં પુરાણોમાં ગરુડને મોમવાદક  
કહેયો છે. એક બીજી કથાનુસાર ગરુડ દરપતા પડના  
ને પૂંચા પીંચીને નાનો પુત્ર દત્તો. એ વારે પરાક્રમી  
હવો. એણે સર્પોને અમૃત લાપી આપી પોતાની  
માતાને દરુદા દાસપણમાંથી કાઢાવી દત્તી. પશ્ચિમની  
એક ક્યા અનુસાર દેવ લક્ષ્મીદેવ એના પિતા સેટર્ન  
(શનિ) દેવથી કરી યુદ્ધમાં સંતાપ બેસી દત્તો.  
પિતાના ક્રોધના ભોગ બનેલા એ ભરણીત આગકની  
ગરુડજ અમૃત લાપી આપી હવનક્રમ કરી દત્તી.

પણ ત્યારે એક પ્રશ્ન કોણ ચાય છે. સર્પોના  
દુરુમન ગરુડ સર્પોને અમૃત શા માટે લાપી આપેલું?  
વિષ્ણુનું એક વાહન શેષ છે એ મારેના સ્વામીભક્તિ-  
ભાવથી પ્રેરાઈ આપ તો નહીં શકું કોઈ? કે પછી

ગરુડનો સ્વામી સર્પ સાપનાં હૃદયે ગરમીદારા હવન  
આપે છે. એનું તો એ સૂચના નહીં હોય?

ગરુડનું ચિહ્ન ગરુડ, સત્તા અને વિજય સૂચવે  
છે. સાથે સાથે એ પરપક્ષને કાઢી આપાનું પણ  
સૂચવે છે એવી કેમના પરાવતી વરુણી શોભા  
શ્રવણ છે. એ શ્રવણને, પશ્ચિમનીને કે જે કવિ  
વામનજીએ બહેલાં વળ પગલાં દર્શાવે તો?

ગરુડમંડળમાં બીજા દર્શન યોગ તારો જગજી  
અને ગરુડનો નવીન તારો છે. જ. ૨૨૬ એક કપ-  
વિહારી તારો છે. એનો કપવિહાર નિર્વામિત સમયનો  
છે. તે જ દિવસ ૪ દસાક અને ૧૨ મિનિટમાં કપથી  
૪૦૦ વર્ગનો સફ પાંદો કપ વર્ગ જેટલો કપવિહાર  
દાખવે છે. ૪૦૦ વર્ગનો ચાવ જે ત્યારે એ દિવસમાં  
એ ૩૦ દસાક રહે છે ત્યારે તેજસ્વી દિવસમાં  
(કપ વર્ગનો ચાવ છે ત્યારે) આખીસ દસાક રહે  
છે. એ કપવર્ગવિષે પ્રસારનો કપવિહારી તારો છે.

ગરુડનો નવીન તારો ખાસ કિરેણ યોગ છે.  
મૂળ એ તારો ૧૧ મા વર્ગનો છે. કલૂન ૧૬૧૮  
સુધીમાં એ ૧૧ મા વર્ગનો જ દત્તો. પછી એનું  
તેજ એકદમ વધવા માંડ્યું. ૭ મી તારીએ એ ૭૪  
વર્ગનો થયો અને ૮ મીએ એ આગળના  
દિવસ કરતાં ૨૦૦ ગણા તેજસ્વી થઈ ૬ મી તારીએ  
મૂળ કરતાં ૧૦૦,૦૦૦ ગણા તેજસ્વી થઈ ગયા.  
એ વખતે એ આકાશના કોઈપણ પ્રદેશ તરફ  
આપ (વર્ગ - ૧૫૪) જેટલો તેજસ્વી દત્તો. ત્યાર  
બાદ એનું તેજ કરી થવા માંડ્યું અને એક આગ-  
લિયામાં એ બીજા વર્ગનો (કપ તારો જેવો) તારો  
બની ગયો. ત્યાર બાદ તેજમાં પડતો પડતો ચાર  
૧૬૧૮માં એ પાંદો મૂળની દિશા પ્રમાણે ૧૧ મા  
વર્ગનો તારો બની ગયો.

ગરુડ પરી આવતો 'મિરિહારી' ની ધ  
ક્રોધીએ નાખી દત્તી ત્યારે શ્રીકૃષ્ણ દાસરા રાજ  
પાછા કોડી આવ્યા હતા અને ક્રોધવાળી બાજ  
ગણવામાં અદાયજન પાયા હતા આપણાં ૨૫૦  
પ્રકાશ વર્ષ દૂર રહી ઉપર હજી પામણે મિશ્રમિશ્ર

ચમડી પાછા અદૃશ્ય થતી રહેવાર-એ તારાગિને  
'ગરુડારૂઢ કુખ્ય' નામ આપીએ તો એમાં ફરોજ  
રસિકાંગ, નહીં થાય.

ગરુડના યોગતારા... શ્રવણની અને કૃપવિકારી  
કે ગરુડની થોડી પિછાન કરી આ લેખ પૂરો કરીએ.

શ્રવણ વ્યાધની જનનો તારો છે. એનો વર્ણ  
ગંદક (પ્રથમ) છે અને એ આપણાથી ૧૫૭ પ્રકાર  
વર્ષ દરે એકો છે. જોન તારાગોની સરખામણીમાં  
એ આપણી વધુ નિકટનો તારો છે. એટલું જ નહિ  
પણ દર સેકન્ડે ૧૨ માહલના વેગથી એ આપણી  
વધુ ને વધુ નિકટ આવેતો જાય છે. ખરી રીતે  
જોતાં એ સર્વ કરતાં ૧૦ ગણુ જેટલું ધરાવે છે.

શ્રવણ અને તેની આલુણાલુ આવેલાં બે તારા  
મળી નણુ તારાની એક સીધી ચાપવાંડી બને છે. એ

## તારાઓ ઉપરથી વખત : જાણવાની રીત

હિંદુ પંચાંગ એ કુદરતી પંચાંગ છે. તે દરેક શાં  
આકાશની અમુક સ્થિતિ શતાવે છે. તેથી પંચાંગની  
મદદથી આપણે આકાશનો અભ્યાસ કરી શકીએ  
છીએ. એટલું જ નહિ પણ પંચાંગ અને આકાશની  
મદદથી વખત, દિશાઓ વગેરે વ્યવહારની ઉપયોગી  
જાણતો જાણી શકીએ છીએ.

આહી આપણે તારાગોની મદદથી રાત્રે વખત  
કેમ જાણવો તેની રીત જાનાવીશું. આપણા મહિ-  
નાઓનાં નામ નક્ષત્રો ઉપરથી પડ્યાં છે. નક્ષત્રો  
એટલે તારાગોનાં ઝૂમણાં. તે આ પ્રમાણે છે, કૃતિકા  
ઉપરથી કારતક, મૃગશીર્ષ ઉપરથી માગશ, મૃગ્શ્ર  
ઉપરથી પૌષ, મધ્ય ઉપરથી માઘ, ઉત્તર કાશ્યપી  
ઉપરથી કૃત્તિકા, ચિત્તર ઉપરથી ચૈત્ર, પિશાચા ઉપરથી  
વૈશાખ, જ્યેષ્ઠા ઉપરથી જ્યેષ્ઠ, પૂર્વાષાઢા ઉપરથી  
આષાઢ, શ્રવણ ઉપરથી શ્રાવણ, પૂર્વાષાઢપદા ઉપરથી  
ભાદરવ, અને અશ્વિની ઉપરથી આસો.

ઉપરના મહિના માટે જે નક્ષત્ર આપ્યું છે તે  
નક્ષત્ર તે મહિનામાં સાંજે જોઈ અને સવારે આશરો.  
એક નક્ષત્ર જોવા કે આશમવા માટે લગભગ એક  
કલાક લાગે. આ ઉપરથી જાગતું કે આશમતું નક્ષત્ર  
જોઈને વખત જાણી શકાય છે. અથવા કાંઈ જાણી

માપુંકરી લંબાઈ બરાબર ૩ અંશની છે.  
સૌથી મોટી આશરની વાન શ્રવણના એકને  
બદલે બે તારા હોવાની છે. શ્રવણનો જોડીદાર તારક  
અથવા અંજો ૧૦મા વર્ગનો માત્ર દરબીન વડે જ  
જોઈ શકાય તો તે છે.

દે ગરુડ દીર્ઘકાલવાળો કૃપવિકારી તારો છે  
એના કૃપવિકારનો સમય ૩૫૧ દિવસનો છે. એ  
આશિ દરમિયાન એ ૬૫ થી ૧૧૦ વર્ગનો બેની  
૬૫ વર્ગનો શપ જાય છે.

કૃપવિકારી તારો સિવાય ગરુડનું એક આશરણ  
ઉદ્ગમકીના ઉદ્ગમકીના તારા છે. શ્રવણ તારાથી પૂર્વ  
તરફ પાંચ અંશ દરે આવેલું આ ઉદ્ગમકીનાત-મળ  
જૂતની ૭ મીથી જાગરતી ૧૨ મી સુધીના અપસામાં  
તારાગોની કૂલખરણી બની રહે છે. છાંટુભાષા મુધાર

નક્ષત્ર આકાશમાં કયે ડેકાણે છે તે જોઈને પણ  
વખત જાણાય છે.

એક દાખલો લખ્યો. માગશર મહિનામાં મૃગ  
એટલે દરણ મુખ્ય નક્ષત્ર છે. સાંજે તે પૂર્વદિશામાં જોઈ  
કે પછી જોઈ જાય છે. સંધરાતે તે માથા ઉપર  
આવે છે, અને સવારે તે પશ્ચિમમાં આશમી જાય છે.  
આ ઉપરથી રાતમાં ગમે ત્યારે તેને જોઈને વખત  
જાણી શકાય છે. જોગવાથી માથે આવતા સુધીમાં ૭  
કલાક લાગે છે. અને ત્યાર પછી આશમવા સુધીમાં  
બીજા ૭ કલાક લાગે છે. એ દિસાંબે વખતના  
અંદાજ કરી લેવા. પંચાંગમાં દરરોજ સૂર્યોદય અને  
સૂર્યાસ્તના સમયો જણાવવામાં આવે છે. તેની જરૂર  
હાય તો ઉપયોગ કરવો.

દાખલો બીજો. માગશર મહિનામાં રાત્રે જોઈને  
જોયું તો મધ્યાના તારા પૂર્વમાં જોગતા દેખાયા તો  
વખત કેટલો હશે ?

આપણે ઉપર જોયું કે માગશર મહિનામાં  
દરણના તારા દિવસ આશરે જોઈ છે. મૃગશીર્ષથી  
માંડીને મધ્યા એ પાંચમું નક્ષત્ર છે (મૃગશીર્ષ જાણવું  
નહિ). એક નક્ષત્રના દિસાબે પાંચ નક્ષત્ર માટે પાંચ  
કલાક લાગે તેથી અપરિત પછી પાંચ કલાક ગયા છે.

## અનંતની વિજ્ઞાસા

**પ્રશ્ન ૧.** રૂપવિકાસી તારા કેવી રીતે જોવાખવા ? નરી આંખે જોઈ અને જોવાખી શકાય એવા તારા કયા છે ?

**ઉત્તર**—રૂપવિકાસી તારાને જોવાખવા માટે દરેકજ સક્ષમ આકાશદર્શનની જરૂર છે. રૂપવિકાસી

તારાનું સ્થાન અને રૂપવિકાસ કાળ બંધપણ વાદ પ્થાન દબને આકાશ-દર્શન કરવાથી તારાકો રૂપવિકાસ જોઈ શકાય છે. નરી આંખે જોઈ શકાય એવા મુખ્ય રૂપવિકાસી તારાકોના નામ, સ્થાન, રૂપવિકાસ-કાળ અને વર્ષ ( પ્રકાર ) નીચે આપ્યા છે.

નામ	વિષુવાંશ ક. મિ.	ક્રાંતિ અ. ક.	રૂપવિકાસ વધારે વર્ષ	જોડાણ વર્ષ	તકાવત વર્ષ	કાળ દિવસમાં	પ્રકાર
(૧) ઘ વૃપર્વણ	૨૨. ૨૭.૭	+૫૮° ૧૦'	૩.૬	૪૦૩	૦.૦૭	૫.૩૭	વૃપર્વણીય
(૨) દ તિમિંગલસ	૨ ૧૬.૨	- ૩ ૧૨	૩.૪	૬૦૨	૫.૦૮	૩૩૧	દીર્ઘકાલિન
(૩) જ વધારતિ	૩ ૪.૬	+૪૦. ૪૬	૨.૩	૩૦૫	૧.૨	૨.૮૭	અદ્ય-અસિત
(૪) ઙ વૃપળ	૩ ૫૭.૮	+૧૩ ૨૦	૩.૮	૪૦૨	૦.૪	૩.૬	અદ્ય-અસિત
(૫) છ મિથુન	૭ ૧.૨	+૨૦. ૩૬	૩.૭	૪૦૧	૦.૪	૧.૦૧૫	વૃપર્વણીય
(૬) જ ગરુડ	૧૯ ૫૦	+ ૦ ૫૩	૩.૭	૪૦૪	૦.૭	૭.૧૭	વૃપર્વણીય
(૭) જ વીણા	૧૮ ૪૮.૨	+૩૩ ૧૮	૩.૪	૪૦૩	૦.૬	૧૨.૬૧	જ વીણા-વર્ષ

**પ્રશ્ન ૨.** વધુ સૂર્ય કલંક સમયે ગરમી વધુ પડે છે કે જોછી ? કાથી ?

**ઉત્તર**—સૂર્યના ચિંત્ર પર બ્યારે વધુમાં વધુ કલંક દેખાવ છે ત્યારે પૃથ્વી પર ગરમીનું પ્રમાણ જોછું હોય છે. સૂર્યની સપાટીના દિસાળે સૂર્ય કલંકનું ઉષ્ણતામાન કંઈક જોછું હોય છે. આ કારણે સૂર્યની કલંક રહિત સપાટી જેટલી ગરમી આપી શકે તે કરતાં કલંકવાળી સપાટી પરથી જોછી ગરમી મળે છે. આમ વધુ કલંક સમયે સૂર્યની ગરમી જોછી હોય છે. બીજાં વર્ષોના પાકનાં દિસાળે વધુ કલંકવાળાં વર્ષોના પાક દેખેલાં જોજા હોવાનું માલમ પડ્યું છે.

**પ્રશ્ન ૩.** મહર સંક્રાન્તિ ૨૨ મી ડિસેમ્બરે હોવી જોછી કે નહિ ?

**ઉત્તર**—નહિ. મહરસંક્રાન્તિ નિરચન વર્ષ પ્રમાણે

ગણાય છે. બ્યારે ઉત્તરાયણ સાયન વર્ષ પ્રમાણે ગણાય છે. સાયન અને નિરચન વર્ષ વચ્ચે ૨૦ મિનિટનો તફાવત છે. આજથી લગભગ ૧૬૦૦ વર્ષ પહેલાં વગદમિદિરે અંગ્રેજીની ગણતરી ચાલુ કરી ત્યારે મહર-સંક્રાન્તિ અને ઉત્તરાયન એક દિવસે (૨૨મી ડિસેમ્બરે) આવતાં હતાં. આ ૨૦ મિનિટના વાર્ષિક તફાવતને દિસાળે આજનુસંધીમાં જે ફેર આવ્યો તેને લીધે મહરસંક્રાન્તિ ૧૦મી જાન્યુઆરીએ આવે. આપણાં પચાસો સૂર્ય-સિદ્ધાન્તના ગણિત પ્રમાણે પહેલાં હોય છે. સૂર્ય-સિદ્ધાન્તનું વર્ષ અને નિરચન વર્ષ એ બે વચ્ચે ૩૧ મિનિટનો ફેર છે. એ દિસાળે વગદમિદિરના કાળથી આજનુસંધી જોતે વધારાનો ચાર દિવસનો ફેર આવે. આ ફેર ઉમેરતાં આજના દિસાળે મહરસંક્રાન્તિ લગભગ ૧૪ મી જાન્યુઆરીએ આવે છે.

મકરસંક્રાન્તિની તારીખમાં દર ૭૨ વર્ષે એક દિવસનો ફરક પડે છે. જ્યારે ઉત્તરાયન હોય તો ૨૨ મી ડિસેમ્બરે જ હોય છે.\*

પ્રશ્ન ૪. સૂર્ય-અદ્ભુત પૃથ્વી પરનાં બધાં રંગો-ઓથી તેમજ બધે એકસરખું કેમ દેખાતું નથી ?

ઉત્તર-સૂર્ય-અદ્ભુત સમયે ચંદ્રની છાયા પૃથ્વીના જેટલા પ્રદેશમાં પડે તેટલા પ્રદેશના લોકો સૂર્ય જોઈ શકે નહિ છાયાની અદારના પ્રદેશના લોકોને સૂર્ય સંપૂર્ણ દેખાય.

પૃથ્વીની સરખામણીમાં ચંદ્ર નાનો હોવાથી અને એનો પડછાયો માંડ પૃથ્વી સુધી પહોંચી શકે એટલો પડછાયો સૂર્ય-અદ્ભુત આખી પૃથ્વી ઉપરથી દેખાતું નથી. માત્ર અમુક માછલના પહોળા પટાવાળા વિસ્તારમાં જ દેખાય છે.

પ્રશ્ન ૫. તારા અને ચંદ્રોનાં માપ (વર્ગ) કેવી રીતે નિશ્ચિત કરવામાં આવે છે ?

ઉત્તર-ધ્રુવનારકની આજુબાજુના પાંચમા વર્ગની આસપાસના સો તારકોના પ્રકાશને એક એકમ પ્રકાશ-વર્ગ નક્કી કરવામાં આવ્યો છે. પ્રકાશવર્ગ નક્કી કરતી વેળાએ રચનાના અક્ષાંશ, તારકોનો રંગ, વાતાવરણમાં પ્રકાશનું શોષણ ૧૦ ગણતરીમાં લેવા પડે છે. ફોટો ઇલેક્ટ્રિક સેલ શોધાયો તે પહેલાં પ્રકાશ-માપકની મદદથી તારક-વર્ગ નક્કી કરવામાં આવતા હતા. આ રીતમાં તારકના પ્રકાશનું ધ્રુવીભવનને ધરીને નિર્ધારના કરતા ત્રિપાર્શ્વમાંથી પસાર

કરવામાં આવતું હતું. પસાર થયેલા પ્રકાશને યા એવા જ કાષ્ટ ફોટોમીટરની મદદથી માપવામાં આવે છે. આ પ્રકાશ-વર્ગ નક્કી કરાતો.

કેટલામાં કેટલી શોધ પ્રમાણે તારકના ફોટો ઇલેક્ટ્રિક સેલની મદદથી વિદ્યુતપ્રવાહન નાખવામાં આવે છે. આ વિદ્યુતપ્રવાહને એમ્પિલ ગણવાન બનાવાય છે. ગણવાન વિદ્યુતપ્રવાહને-માપકથી માપવામાં આવે છે. આ માપ પ્રકાશ વર્ગ કાઢી શકાય છે.

ફોટો ઇલેક્ટ્રિક સેલની રીત વધુમાં વધુ સુધારેલી છે. પ્રશ્ન ૬. સૂર્ય કયો ગ્રહિયો યા કયા નક્ષત્રો એ કેવી રીતે શોધાય ?

ઉત્તર-સૂર્યનાં રાશિ-સ્થાન અને નક્ષત્ર આકાશગંગાના પ્રત્યક્ષ પંચાંગમાં પ્રગટ એના આધારે આ તરત જાણી શકાય છે.

પંચાંગ ન હોય તો રાશિ-સ્થાન કે નક્ષત્ર (આગળત રચના) જાણવાની સહેલી રીત આ કાલકાળે સૂર્ય આયત્રના પછી તરત જ પક્ષિતિજની નજીકમાં નજીક, કઈ રાશિ યા કયું છે તે જોઈ લેવું. તેથી જ રીતે સવારમાં સૂર્ય પહેલાં થોડી વારે પૂર્વમાં કયો રાશિ યા કયું છે એ જોવું. આ જો રાશિ યા નક્ષત્રની વચમાં કઈ રાશિ યા કયું નક્ષત્ર છે એ શોધી જો રાશિ યા નક્ષત્ર આવે તેમાં સૂર્ય સમગ્રકું વાચુદેવ

કેટલાક નવા પ્રશ્નો

અસીલાજ શાહ - અમરેલી

૧. સૂર્ય શૌરી મંડળ તરફ જોવાય છે એ કેવી રીતે નક્કી થયું ? શૌરી મંડળ તરફ જ શા માટે જોવાય ?

હર્ષદ શુક્લ - અમરેલી

૨. મેરુ જ્યોતિ શું છે ?

૩. જ્યોતિષ અને ખગોળને સંબંધ છે એનો તફાવત અર્થવા સરખાપણું શું ?

ભાઈલાલભાઈ પટેલ - દીગરજી

૪. શુક્ર ઉપર વાતાવરણ છે. ત્યાં વરસા મેંધવનુબાની શક્યતા ખરી ?

૫. પૃથ્વી-વિરાટકાય લોહચુમ્બક છે. પોત

જવું માટે જુઓ : ઉત્તરાયણ અને મકરસંક્રાન્તિ લેખ. આકાશગંગા - અંક ૨ વર્ષ ૨. તેમજ

અનંતની જિજ્ઞાસા પ્રશ્ન ૭, આકાશગંગા - અંક ૪ વર્ષ ૨. ૧. Photo-metry. ૨. Polarisation.



આવેલા લોખંડના હુકાને એ કેમ આકર્ષતી નથી ?  
પૃથ્વીના લોહચુમ્બક હોવાની ખાતરી શી ?

૬. સંપૂર્ણ વર્તુળાકાર મેઘધનુષ્ય દેખાય છે  
અરે ? ક્યારે અને કેવા સંજોગોમાં ?

## વિકસતું વિશ્વ

### રૂપવિકારી તારકા

હાલ સેસીલીઆ પાછન-એનોરફીને નવ વર્ષના સનન વેધના પરિણામે ૧૫૦૦ રૂપવિકારીઓના તેજ-વિકાર અતિ-અદ્ભુતતાથી નોંધાયેલે. આ રૂપવિકારીઓમાં ૪૦૦ દીર્ઘકાલીન, ૪૦૦ અર્ધનિર્વચિત, ૪૦૦ સંક્રામક, ૧૫૦ વૃષપર્વીય, ૫૦ ચુમ્બકવિકારી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આ નોંધ ખગોળશાસ્ત્રીઓને નવો મુશ્કેલીનો અભ્યાસ અને શોધખોળનો મંસાલો પૂરો પાડશે.

### અંદર અને રેડીઓ

સૂર્યને કારણે રેડીઓના વિદ્યુત-ચુંબકીય મોજામાં તોફાન થાય છે એ જાણીતી વાત છે. પણ હવે તો અંદરે લીધે બધું આ મોજામાં તોફાન થાય છે એમ જાણવા મળ્યું છે. આ અંગે નેશનલ બ્યુરો ઓફ સ્ટ્રાન્ડર્ડઝ વધારે સંશોધન કરે છે.

### દસ કરોડ વર્ષ પહેલાં

કાર્નોગી ઇન્સ્ટિટ્યુશન ઓફ ડોશિંગ્ટન અનાદિકાળની પૃથ્વીના ચુંબકલ અને ચુંબકીયદ્રવનું સંશોધન કરતી હતી. સંશોધનને પરિણામે જણાયું છે કે ૧૦,૦૦,૦૦,૦૦૦ (દસ કરોડ) વર્ષ પહેલાં પૃથ્વીના ચુંબકીય દ્રવનું સ્થાન હાલના ચુંબકીય દ્રવની જગ્યાએ જ હતું. આનો વધારે કીજીવટભર્યો અભ્યાસ

થઈ રહ્યો છે, એને લીધે કદાચ જાણવા મળી શકશે કે પૃથ્વી વિરાટકાય લોહચુમ્બક શા માટે છે.

### ખગોળ-અને ટિકિટ જગત

પાલોમર-માઉન્ટન-ટેલિસ્કોપના પોસ્ટમાસ્ટર જનરલ જેસી ઓમ. ડોનારડસને ૨૦૦ ઈંગ્લિશ ફરશીન-વાળી માઉન્ટ પાલોમર વેધશાળાની સ્મૃતિમાં ૩૦ સેટેલીટ ટિકિટો બહાર પાડી છે. આ ટિકિટ ઉપર વેધશાળાનો ફોટો છે. ટિકિટોનું સૌ પ્રથમ વેચાણ ૩૦મી ઓગસ્ટે એ જ વેધશાળામાંથી થયું હતું. વેચાણના પહેલાં હપ્તા માટે પાંચ કરોડ ટિકિટની જોગવાઈ કરવામાં આવી હતી.

### હિન્દી સરકાર-ખગોળ-અને વાયુશાસ્ત્ર

હિન્દી સરકારે હિમાલયની ટેકરીઓમાં ખૂબ કોંગ્રેસ અદ્યતન સાધનો અને યંત્રોવાળી વેધશાળા સ્થાપવાનું નક્કી કર્યું છે. આ વેધશાળા ખગોળ અને હવામાનનાં અવલોકનો કરશે. વેધશાળાના સ્થાન માટે ટેકરીઓમાં તપાસ શરૂ થઈ ગઈ છે. યોગ્ય સ્થાન મેળોથી વેધશાળાનું અધિકાર શરૂ કરવામાં આવશે. વેધશાળાનું ખગોળ વિભાગનું મોટું દૂરગીન અમેરિકાથી આવશે.

વાસુદેવ પટેલ

## સાભાર સ્વીકાર

૧. સંદેશ પ્રત્યક્ષ પંચાંગ (નાનું અને મોટું) સંવત ૨૦૦૫.

પ્રકાશક :— સંદેશ લિ. વતી નંદલાલ ચુંનીલાલ જોડીવાળા.

આ બંને પંચાંગો શ્રી હરિદર ભટ્ટની ગણિતપદ્ધતિ પ્રમાણેનાં પ્રત્યક્ષ પંચાંગો છે. એ જાણીતે આનંદ થયો છે કે ગ્રહલાઘવીય પંચાંગોને સ્થાને લોકલ હવે આ પ્રકારનાં પ્રત્યક્ષ પંચાંગોને વધુ પસંદ કરે છે અને ખરીદે છે. કિંમત અનુક્રમે રૂ. ૦-૮-૦ અને રૂ. ૨-૦-૦.

૨. જ્યોતિર્વિલાસ અથવા રાત્રીચંદ્રોદય ઘટકા મૌજ (મરાઠી). લખક : કે. વ્યોતર્ચિદ શંકર બાળકૃષ્ણ દીક્ષિત.

સંપાદક :— રામચંદ્ર શં. દીક્ષિત. છઠી આવૃત્તિ. પૃષ્ઠ. ૩૫૨. ૪ નક્ષત્રપટ અને ૭ આંશપટ સાથે.

કિંમત રૂ. ૫-૦-૦.

આજીવન સભ્યો

આ. ૧ પ્રાણલાલ મુંદરલાલ કાપડીયા

ચોડગદર રોડ, વિલેપારસે

આ. ૨ હાકર મેટાલાલ દાનહજીભાઈ વેંઘ

શાણીકા ચોલિસ ચોટી પાસે, ભાવનગર

સામાન્ય સભ્યો અને આહુકો

૨૧

૩ નારાયણ હીરાલાલ દલાલ

૨૨ ખાનપુર, અમદાવાદ

૮૭ લક્ષ્મીશંકર ગિરમનશંકર ત્રિવેદી

શાહપુર, ગરનાળાની પોળ, અમદાવાદ

૨૬ કપિલરાય રામચંદ્ર દવે, એમ. એસ. સી.

૬૬, અસ્તિત્વ સોસાયટી

નવરંગપુરા, અમદાવાદ ૬

૯૦ હે. આ.-ટે. કે. બરેજ તથા મહેતા ગાંધી

સી. વિદ્યાલય, અમરેલી (સૌરાષ્ટ્ર)

૬૬ પ્રભુદાસ બાબુભાઈ પટવારી

૬. પ્રીતમનગર, અમદાવાદ

૩૨ Prabhudas Gandhi .

૧૦૧ Khadi Vidyalya. Naya Purva

Allahabad ( U. P. )

૧૦૨ અંબાલાલ-સી. ન. વિદ્યાવિદ્યાર

આંબાવાડી એલિસબ્રિજ, અમદાવાદ

૩૩ મંગળભાઈ પુરુષોત્તમદાસ પટેલ

૨. પટેલ સોસાયટી, ખાનપુર રોડ, અમદાવાદ

૧૦૩ હર્ષદરાય અ. શોધન

પંચવટી, એલિસબ્રિજ, અમદાવાદ

૪૬ સૌભાગ્યચંદ્ર શાહ

શ્રીમદ રામચંદ્ર આશ્રમ, અગાસ

૧૩૫ પ્રિન્સિપાલ-પ્રોગ્રાવટરી કાઈરુલ

કાંઠરીયા રોડ, અમદાવાદ

૫૪ હર્ષદરાય હ. શુક્લ

નં. ૧૮ ધોરણ ૬, હંસરાજ મોરારજી પબ્લિક સ્કૂલ

નવગુજરાત, અંધેરી

૧૩૬ હિમ્મતલાલ હ. ભટ્ટ

સેવેલ્ટ્રીયલ ન્યોર્થવિથ કાર્યાલય

ગાંધીરોડ, કોઠારીપોળ સામે, અમદાવાદ

૫૮ મંગળદાસ ખુશાલદાસ અધ્વર્ણ

મંગળા ઘર, ખાનપુર મહેમદાવાદ, અમદાવાદ ૮

૧૪૩ અનિલકુમાર રમણલાલ ચોકસી

ધાંચીની પોળ, માણેકચોક, અમદાવાદ :

૮૦ જયવંતલાલ સી. શાહ

C/O. ચંદુલાલ ડી. શાહ, મોટીપોળ, લુલુસાવાડી

અમદાવાદ

૧૪૪ બાપુભાઈ દેસાઈભાઈ પટેલ, બી. એ. બી. ૪

ગોરિંગ ગિલ્ડિંગ, મહિનગર (અમદાવાદ

૧૫૨ ડોક્ટર પી. સી. પટેલ. એમ. બી. જી. એસ.  
આરામ. ચંદ્રાતર પટેલ સોશાયટી,  
મહિનગર (અમદાવાદ)

૧૫૩ ડોક્ટર દોષરૂદ્ર,  
એલિસાબિજ, અમદાવાદ.

૧૬૨ મનલાલ પ્રભુલાલ પટેલ  
ધ. નં. ૧૫૭૬, સિદ્ધિની પોળ, રાયપુર  
વડવાળી ગેટ આગળ, અમદાવાદ.

૧૬૩ ડોક્ટર વ. શુ. નાયક. એમ. એસ. પી. એચ. ડી.  
શુદ્ધરાત્ર કોલેજ, અમદાવાદ.

૧૬૮ દામુભાઈ હનલાલ શુકલ  
નવચેતન દાદરૂદ્ર. સરગેજ કોઠ, અમદાવાદ.

૧૬૯ શુભાશય કૃષ્ણકંઠ મંડોડી  
C/O એન. એમ. ટેમર  
૧૩૨૦. દલેલીની પોળ, રાયપુર, અમદાવાદ.

૨૧૦ અવરયાપદ—પ્રભાત પ્રેસેસ ટ્રુડીઓ,  
કૃષ્ણ ચિંતમા પાસે, રીલીફ રોડ, અમદાવાદ.

૨૪૪ પન્નાસ શ્રી બાનુવિજયજી  
દોશીપાસની પોળ, હાલોના ઉપાશ્રય. અમદાવાદ

૨૪૮ ગૃહરે અન્નરત્ન કાર્યાલય  
ગાંધી રોડ. અમદાવાદ

૨૫૦ આચાર્ય શ્રી મેયસુરીજી  
દેગ ઉપાશ્રય, લુખસાવાડ, મોટીપોળ અમદાવાદ

૨૫૧ મનોરજીવ હજીવાલ પટેલ.  
અરુડી (પેટલાદ ચદની)

અ

૧૩૧ અનાનીશકર લ. મહેતા,  
કે. મા. મિટલ રૂફલ, કમ્પ્લે અમદાવાદ

૧૩૨ અરવિંદ શ્રી. મહેતા  
નવાપુરા, કમ્પ્લે અમદાવાદ

૧૩૩ ઉમેશચંદ્ર રામરાંકર જાયા  
નાગર કળીઓ, કમ્પ્લે અમદાવાદ

૧૪૭ અવરયાપદ—એ. એન. પીટીટ લાયબ્રેરી  
અમદાવાદ (સિ. ભાગ)

૧૬૭ કૃષ્ણકાન્ત ગોપાલજી દેસાઈ  
દસરાજ મોરારજી પબ્લિક રૂફલ,  
અમદાવાદ (મુંબઈ)

૧૮૬ દુર્ગાચંદ્ર દેવચંદ્ર શુકલ  
સ્વામીનાથપુ આલ. કમ્પ્લે અમદાવાદ

૨૦૦ મનનુપલાલ ડી. પાંકે,  
નાગર કળીઓ, કમ્પ્લે અમદાવાદ

૨૩૯ અનિલલાલ અંબાલાલ પટેલ  
પ્રશમવર્ધ. કોલેજ, અમદાવાદ

અ

૯ આચાર્ય—  
પોપોગિયર દાદરૂદ્ર, આમુદે

૧૩ પ્રખ્ય સિદ્ધાન્ત—  
એ. એ. શાયા, આમુદે

૨૭ ડોક્ટર સી. સી. શાહ. પી. એચ. ડી.  
કૃષ્ણ પ્રાપ્તિ જયમ, આમુદે.

૬૦ રમણિકલાલ મનમુખરામ કપાસી,  
ભાડીઆની ધર્મશાળા સામે, આણંદ

ઉ, ડી

૬૫ અમીયર જી. ભટ્ટ

C/o ડેપુટી ડિસ્ટ્રિક્ટ કલેક્ટર  
મુકામ—આણંદ વિભાગ (નિ. ખેડ)

૧૧ મુખ્ય શિક્ષક—

લો. બો. શાળા, ઉત્તરસંડા

૧૮ મુખ્ય શિક્ષક—

લો. બો. શાળા, ઉમરેડ

૧૨૨ ગોરધનભાઈ ઇ. પટેલ

કૃષિગોવિદ્યાભવન, આણંદ

૬૨ ડૉ. શિવપ્રસાદ કે ત્રિવેદી, એલ સી. પી. એસ.  
ત્રિવેદી પોળ, ઉમરેડ

૧૨૭ Jaymal Parmar

Sw. 40 Arogyavaram

એ, એ, આં

૧૩૪ નારાયણ ગણેશ પટેલ

પ. કૃષિગોવિદ્યા ભવન, આણંદ

૨૫ નટવરલાલ પ્રભુલાલ સુય એમ. બો.

ગ્રામદક્ષિણામર્તિ, આંબલા (સૌરાષ્ટ્ર)

૧૩૫ છોટુભાઈ તુળસીભાઈ પટેલ

તુળસી ભુવન, આણંદ

૫૧ લક્ષ્મીનાથ ડી. પુરોહિત

અમૃત ભુવન, એડ (આણંદ થઈને)

૧૪૧ પસાભાઈ શંકરભાઈ પટેલ.

મોટું આંધ - આણંદ

૧૩૨ ડાહ્યાલાલ મનમુખરામ ભેળી

ખોડીઆ સમડા પાસે, એડ (આણંદ થઈને)

૧૫૨ મંત્રી - પુસ્તકાલય અને વાચનાલય

વિક્રમભાઈ પટેલ મહાવિદ્યાલય

વલ્લભવિદ્યાનગર (આણંદ)

૧૬૬ આચાર્ય—

એડ અંગ્રેજી હાઈસ્કૂલ, એડ (આણંદ થઈને)

૧૫૩ આચાર્ય ડોલરાય રં. માંકડ

વલ્લભવિદ્યાનગર. (આણંદ)

૧૫ મુખ્ય શિક્ષક—

લો. બો. શાળા.

કપડવંજ

૧૫૪ માંકડભાઈ પટેલ.

સરકારી વકીલ આણંદ

૧૬ મુખ્ય શિક્ષક—

લો. બો. શાળા.

કરમસદ

૨૪ નરેન્દ્ર દ. મહેતા

કોંજલી (મહુવા થઈ, સૌરાષ્ટ્ર)

૧૦૫ Krishn Lal K. Shah

Jail Road, Indore

૨૮ Pravinchandra L. Raval

29 Pollock St. Calcutta

૫૦ આચાર્ય-શ્રેષ્ઠ મ. ર. હાઈસ્કૂલ

કંડલાલ.

૫૯ આચાર્ય-સરદાર વલ્લભાઈ પટેલ હાઈસ્કૂલ

કરમસદ

૨૦૮ Jaysukhlal P. Shah B. A. L. L. M.

23 Sir Hari Ram Goenka St.

P. O. Bāra Bazar, Calcutta 7

૨૨૮ Maganlal Dharamshi

13 Narayan Prasad Lane

Calcutta 7

૨૩૩ આચાર્ય-સર્વ વિદ્યાલય હાઈસ્કૂલ

કંડી (ઉ. ગુ.)

૨૦ મુખ્ય શિક્ષક.

સો. જો. શાળા ખેડા

૪૭ હિન્મતલાલ ઇ. દાળીઆ, બી. એ.

ભાંચી શેરી, અંભાલ

૪૮ બાનુબેન રતિલાલ પટેલ

C/O. છોટલાલ નાનાલાલ ઝવેરી

હરમાનની પોળ, અંભાલ

૭૪ છંગનલાલ કીલાભાઈ સાડીવાળા

પીકેતો મોનીવાડો, અંભાલ

૭૫ ગાપૂલાલ હરગોવિંદલાલ પટેલ

સોસતવાડો, અંભાલ

૭૬ રસિકલાલ મગનલાલ ઝવેરી

હરમાનની પોળ, અંભાલ

૭૭ રતિલાલ ગાપૂલાલ શાહ

કંડીઆ પોળ, અંભાલ

૮૧ મંત્રી, ત્રિપુરા કાર્યાલય

ખારાધોડા (વિરમગામ થઈને)

૧૨૪ પરસોતમદાસ મથુરાદાસ પંચોખ

કંડીઆપોળ, અંભાલ

૧૩૭ જ્યોતીન્દ જયરામ પાંદે

C/o. પાંદે પ્લોટ, ખાંભા (ચલાલા થઈને)

૧૯૫ ચીમનલાલ દ્વારકાદાસ ભગત

કંડીઆ પોળ, અંભાલ

૨૨ સુકન્ધાબેન રવિશંકર પંડ્યા

C/o ડૉ. રવિશંકર કે. પંડ્યા

રોશન પ્લોટ, ગોંડલ (સૌરાષ્ટ્ર)

૪૦ Ambalal Shivabhai Patel

H. M. Gujarati Rastriya Shala

Gondia (C. P.)

૪૧ મોતીભાઈ દાહ્યાભાઈ પટેલ

નૂતન ગ્રામવિદ્યાલય, ગંભીરા

૮૨ કૃષ્ણકુમાર પ્રો. બી. પી.

મહાદેવવાડી, ગોંડલ (સૌરાષ્ટ્ર)

૫ મહંતશી ગાલકૃષ્ણદાસ ગાયકુન્દરામ

મુ. અંદવાણા (પો. શીલ, મંજિરાળ થઈને)

૩૮ Vrijmohan M. Shah

48, Chintaman Bari Road

Chinchani (Dt. Thana)

૧૧૪ મગનભાઈ ખુરાલભાઈ પટેલ

દ. મા. અંગ્રેજી સ્કૂલ, ચાંગા

૧૨૫ દિનકરરાય કેશવલાલ વેલ

ચુડા (જાંઘવાદ, સૌરાષ્ટ્ર)

૬૧ મંત્રીશ્રી—

બીસસેવામંડળ-દાહોદ (જિ. પંચમહાલ)

૧૮૯ ઉમેદભાઈ ભાઈલાલભાઈ પટેલ

નવાંબર, ચાંગા (વડતાલ ચંધને)

૬૫ ઈન્દ્રવદન દ. ત્રિવેદી, ખી.એ.એલ.એલ ખી.

દાંતા ભવાનગઢ (દાંતા રાજ્ય)

૨૦૪ મંત્રી ચલાલા સાર્વજનિક પ્રસ્તકાલય

ચલાલા (સૌરાષ્ટ્ર)

૧૩૮ મોહલાલ હરિલાલ માંકડ

મેડિકલ ઓફિસર રોટ દવાખાનું. દેસવાડા

(ઉના ચંધને. જુનાગઢ રાજ્ય.)

૩૦ મુદ્દપતિ— શ્રી ઔદિચ્ય-આદ્ય-ખોડિંગ

સારણનિવેતન. શાહપુર-મેટ, જુનાગઢ

૨૨૫ Dhiroobhai Boal.

Post Box 239 Dar-es-Salam

(B E.Africa)

૧૪૫ આચાર્ય - એમ. પી. પંડ્યા હાઈસ્કૂલ

નેતલપુર (જિ. અમદાવાદ)

૨૪૭ ચંદુભાઈ ડાહ્યાભાઈ પટેલ

દોલતમંજ અમર. દાહોદ (ખી.ખી રેલવે)

૨૦૨ હીરાલાલ ચોકસી

શ્રી માનાભ મંદિર. જુના-ડીસા

૨૧૧ ચીમનભાઈ ડાહ્યાભાઈ દેસાઈ

C/O લોકલકેડ ઓવરસીયર, જંબુસર

૬ મગનલાલ પાપટલાલ શાહ

મીનચોક, ધાંગધા

૧૪ મુખ્ય શિક્ષક

લો. એ. શાળા. ઠાસરા

૧૧૯ કેશવલાલ દ. પટેલ

ખીજડા શેરી. ધોરાજી (સૌરાષ્ટ્ર)

૧૦૨ આચાર્ય—

અંજીન હાઈસ્કૂલ. ડાકેર

૧૨૦ નાગજી કેસર ભટ્ટ

C/O શ્રી વિજય સ્ટોર્સ, અગદેવછના

મંદિર પાસે ધાંગધા (સૌરાષ્ટ્ર)

૧૪૨ તંબકલાલ વિક્રમપ્રસાદ પટેલ

બટારાના વહેપારી. ડીસા (ઉ. ગુ.)

૮ આચાર્ય—

વિ. ક. વિદ્યાલય નડીઆદ

૧૭૬ રમણલાલ ભાઈશંકર પંચોળી

દે. અમરમાં તિલકવાડા (ચંદોદ ચંધને)

૪૩ જુલાભાઈ સોમાભાઈ પટેલ ખી. એસ. સી.

જે. એન્ડ જે. કોર્સેજ ઓફ સાયંસ. નડીઆદ

૧૭૮ નટરજીભાઈ મોહનલાલ ચાહ

દે. અમરમાં તિલકવાડા (ચંદોદ ચંધને)

૫૭ શંકરલાલ રતિલાલ શાહ

વિ. ક. વિદ્યાલય નડીઆદ

७३ रावछलाच भू. पटेल भगवान सोई  
लभावाड, नडीआह

८४ वेणीलाल भिस्त्री  
C/O परसेतमदास विठ्ठलदास  
रखेडाडछ भरोहवो, नवसारी

८५ इशारलाच गांधी  
C/O बाललाच मदनछ गांधी.  
अजगरगेट पास, नवसारी

८६ अ-दकान्त कुलचंद शाह  
इमराह अजगर नडीआह

८४ संथालक  
छिन्दु अनाथाश्रम नडीआह

१११ व्यवस्थापक—रवदेशी वरगु जंडार  
गोखवड गेट नवसारी

११२ पटेल सुनीलाल मुणछलाच  
संतराम शे. डा. सोसायरी नडीआह

१७१ श्री नरहरिप्रसाद कृ. व्यास  
C/O सी. सी. महाजननी कंपनी नडीआह

२३६ गोरधनलाच नानावाल शाह  
लोणंडा वडेपारी. अमदावादी अजगर नडीआह

२३७ प्रिन्सिपाल—  
न्यू इंग्लिश स्कूल नडीआह

५

१ श्री राजलाल जेराजलाच लाडीवाणा  
पी. जे. जेल. जेल. पी.  
मोजेश्वर प्लोट पोरणंदर

२१ आचार्य  
बावसिंहछ डाधरकुल पोरणंदर

४४ रामचंद्र सो. दीक्षित  
टिळकवाडी २५३/५ सदाशिव पूर्ण-२

५२ Chhotabhai Motibhai Patel  
13 Koregon Park Poona 1

८८ सांकेश्वर छलाच व्यास  
हे. भा. गुजराती शाळा नं. ३ पारख

८८ Natverlal V. Sanghavi  
186 Shivaji Nagar, Poona 5

१०८ मंत्री— सेवा संघ पालखपुर (डि. गु.)

११८ आचार्य—शेड छ. सी. डाधरकुल  
पीलवध (वडाहरा राज्य)

१३४ आचार्य—नवी अश्रेष्ठ शाळा  
पीज (नडीआह श्रमते)

१६० Prabhu Mo. Raval  
Pachora (East Khandesh)

२०८ निरामक—मुक्तिकमल जैन मोहन ज्ञानमंदिर  
डे. जैन साहित्य मंदिर पाटीताला

२४६ रमलुलाच नाथलाच पटेल  
वडवाणी जडडी पलावा (वडाहरा राज्य)

अ

१२ भुज्ज शिक्षक  
लो. जे. शाळा, पोहसह

२०६ मंत्री—सार्वजनिक पुस्तकालय  
आकरोल (ता. पेटलाह)

ब

३४ क्षिराशंत भुजगीलाल महता  
रेशन रोड पोस्ट आदिस, लावनगर

૫૬ મોતીલાલ દરગોવિંદદાસ વીણ એકવેદિટ  
આચારવાડ, લેન્ડ્રય

૬૭ આચાર્ય-છ. આર. ભગત સ્કૂલ  
ભાદરવા (વાસદ યધને)

૬૯ લીલાધર રૂઝાણી  
પ્લોટ નં. ૨૧૨૫. તુખ્તેશ્વર પ્લોટ ભાવનગર

૧૪૧ મગનલાલ દરગોવિંદછ મોતી  
સરસ્વતી સદન, ગાલમંદિર, કચ્છભુજ

૨૨૪ આચાર્ય-  
કન્યા વિદ્યાલય, ભાદરવ

૨૪૫ લાલછ પી. રતનાબી.  
મોટી પોશાળ શેરી. ડાંગળગર કચ્છભુજ

૨૦૧ ચંદુબેન ભટ્ટ  
C/O. 'સ્ટેટ એન્જિનિયર, ભાવનગર  
મ

૪ હર્ષદરાય પી. વેરા  
ડી/૧૨ સિક્કાનગર, ખેતવાડો મંદીર રોડ,  
મુખ્ય, ૪

૭ વિજયશંકર એમ. ત્રિવેદી  
લુહાર ચકલા, કચ્છ માંડવી

૧૦ મધુકર એમ. મહેતા  
C/O. તાતા કેમિકલ્સ લિ. મીઠાપુર(સૌરાષ્ટ્ર)

૧૬ મુખ્ય શિક્ષક  
લો. ખો. શાળા મહેમદાવાદ

૧૭ મુખ્ય શિક્ષક  
લો.ખો. શાળા માતર

૨૩ રામભાઈ ભાઈલાલભાઈ બીન રવાભાઈ પટેલ  
રોકડીઆ હનુમાનનો ઢાળ, મહુધા

૨૯ ડાહ્યાભાઈ લ. પટેલ, બી. ઈ.  
C/O. હરિભાઈ પટેલ, R. R. D. VIII  
ભટ્ટ હોટલ, આન્ટ મેડિકલ પ્રેલેજ, મુખ્ય ૮

૩૧ શ્રી જમનાદાસ ખુશાલદાસ ગાંધી  
૬૦૧, ઇ. વિન્સેન્ટ રોડ.  
માટુંગા, મુખ્ય, ૧૪

૬૩ ચંદનબેન ઝવેરી ખંભાતવાળા  
શારદાસદન, કે.અશ્વિજ, ચોપાટી પાસે, મુખ્ય

૭૨ શેફલ મુનીલાલ ગિંધરલાલ  
શાંતિસદન. મરવા રોડ. મનાડ (મુખ્ય)

૭૬ મુર્ગદાનત ઇનનલાલ દત્તા  
C/O. કાકડશી અમરશી એન્ડ કું.  
૪૧૪, ગામર રોડ. વાંદરા, મુખ્ય ૨૦

૯૭ ભોમીલાલ કે. પટેલ,  
૧૪૬, અમૃતવાડી, ગિરગામ, મુખ્ય ૪

૯૯ મુમતબેન આર. ઝવેરી  
ટાપ ફોર, સુમન દાઉસ, ચોપાટી સી. ફેઈસ  
મુખ્ય ૭

૧૦૦ વજલાલ જે. ખોલે  
સુંદર વન, ઘોડગંદર રોડ, વિલેપાલે, મુખ્ય

૧૧૩ વજીલ સરખુબેન રતિલાલ  
દેવી બુવન, મથુરદાસરોડ, કાંદીવલી (મુખ્ય ૩૬)

૧૧૬ જીવલાલ જે ખોલે  
C/O. સી. ખોલે એન્ડ કું.  
નાગદેવી કોસ લેધન, મુખ્ય ૩

૧૨૨ અમૃતલાલ પરીખ, એમ. એ. બી. ડી.  
ન્યૂ ઇરા સ્કૂલ, મુખ્ય ૭



૧૨૬ દેવશીલાઈ વીરજી ખોના  
જન્મભૂમિ પંચાંગ કાર્યાલય  
૧૩૮ મેડોલ સ્ટ્રીટ ફાટ મુ'ખઈ ૧

૧૨૭ અમૃતલાલ લક્ષ્મીચંદ શાહ  
જન્મભૂમિ પંચાંગ કાર્યાલય  
૧૩૮ મેડોલ સ્ટ્રીટ, ફાટ મુ'ખઈ ૧

૧૨૮ ગુણવંતરાય લીલાધર વ્યાસ  
C/o શ્રી કૃષ્ણરામ વહાલજી ભટ્ટ  
૬૫ કાંચલ સ્ટ્રીટ મુ'ખઈ ૨

૧૨૯ દયાશંકર સ્વામજી જાની  
રેટ એન્જિનિયર  
૩. શાકમાર્કેટ સામે, માણાવદર (સોંગોદર)

૧૩૦ અણેલાલ ર. નાયક  
C/o ગોલેશ્વર ડિસ્ટ્રીબ્યુટર્સ લિ.  
૧૧૩ પ્રિન્સેસ સ્ટ્રીટ મુ'ખઈ ૨

૧૩૧ V. B. Vakde  
રોશિયલ જ્યુડિશિયલ એક્રિસર  
મહેસાણા પ્રાન્ત મહેસાણા

૧૩૨ લક્ષ્મીભાઈ મકનજી પટેલ  
પો. મટવાડ ( જિ. સુરત )

૧૩૩ રમણલાલ એમ. જોષી  
સેન્ટ્રલ બેંક ઓફ ઇન્ડિયા  
અબ્દુલ રહેમાન સ્ટ્રીટ, મુ'ખઈ

૧૩૪ ડોક્ટર પ્રભાકર અમૃતલાલ દેસાઈ  
જૂનોગોર પાંગલા, ટાંગોર રોડ,  
સાન્તાક્રુઝ, મુ'ખઈ

૧૩૫ હરિલાલ દેવચંદ ઝવેરી  
૧૪૮, મુગાદેવી રોડ, મુ'ખઈ ૨

૧૩૬ ઉત્તમલાલ ખાલકજી પૌરાણિક  
મોટામંદિર પાછળ, મોડાસા ( જિ. અમદાવાદ )

૧૩૭ નાગરદાસ મ. પટેલ  
ખાલવિરોદ કાર્યાલય,  
૧૪૯ પ્રિન્સેસ સ્ટ્રીટ મુ'ખઈ ૨

૧૩૮ દલાલ હેમેન્દ્રલાલ જનગોવિન્દલાસ  
નં. ૮, ગોકુળ ગલી  
દાદી શેઠ આગિયારી લેકન. મુ'ખઈ ૨

૧૩૯ G. S. Wagle  
ઈસ્ટ ઇન્ડિયા ફાટન એસો. બિલ્ડિંગ, મુ'ખઈ ૨

૧૪૦ પુષ્પાબેન રમણલાલ વઘીય, બી. એ.  
બી. પ. મોતીવાલા બિલ્ડિંગ નં. ૧, તારદેવ  
મુ'ખઈ ૭

૧૪૧ લક્ષ્મીપ્રસાદ દાગોદર જ્યોતિષી  
૩૧૩, કાલ્યાણેલી રોડ,  
સ્વદેશી માર્કેટ સામે, મુ'ખઈ ૨

૧૪૨ વસંતલાલ ટી. પંડ્યા  
૩૧ ફૂલગલી ભૂલંબર મુ'ખઈ ૨

૧૪૩ મંત્રીશ્રી જયેન્દ્રકુમાર પરાકલાલ  
મોગર (આણંદ ચદની)

૧૪૪ શ્રી. જયેન્દ્રકુમાર કે. શાહ  
૧૩૩ અ નાથાલાલ જીવાન  
વિહલભાઈ પટેલ રોડ, મુ'ખઈ ૪

૧૪૫ હરગોવિન્દલાસ રામજી શાહ  
ખાન્નગલી મુ'ખઈ ૯

૧૪૬ રમણલાલ ન. વઘીય એમ. એ.  
પ્રિન્સિપાલ ધી મોડર્ન સ્કૂલ  
સિદ્ધાનગર, મુ'ખઈ ૪

१६४ क्षन्तिबाल झटाबाल महेता  
रामचंद्र मे-शन, से-डरर्ट रोड मुं'भ ४

१६७ शंकरबाध जेम. पटेल. जेम. जेस. सी.  
२. आध. वी. पटेलना भकनभां  
गोरगांव भलाड (मुं'भ)

१६८ रावछबाध गी. पटेल गी. जेस. सी.  
३. आध. वी. पटेलना भकनभां  
गोरगांव भलाड (मुं'भ)

१६९ सुर्का-त शिवशंकर त्रिवेदी छतरवाणा  
छतेकरणी पांडो हाडुरदार रोड मुं'भ २

२०५ नवनीतबाल शाह  
C/o हंसराजबाध अमरशी शाह  
कापड जलर कच्छ भांडवी

२०७ प्राबुबाल सुनीबाल शाह  
मेरीनाथ गिदिंग  
झाडीम २. रोड पावपुनी मुं'भ ३

२१३ डाबाबाध सी. अमीन  
अमीन नर्सरी मुं'भ ७

२१४ नवनीतबाल शि. पटेल  
C/o हीराबाध आशाबाध पटेल  
६८, मरीन ड्राईव मुं'भ १

२१५ सुरेश हीराबाध पटेल  
६८ मरीन ड्राईव मुं'भ १

२१६ गिपीन हाथ  
१६ भागे, ७२ मरीनड्राईव छवनविहार मुं'भ १

२१७ सेवतीबाल पारेभ  
७२, मरीनड्राईव छवनविहार मुं'भ १

२१८ पुष्पायेन सुनीबाध पटेल  
C/o सुनीबाध जे. पटेल  
५, भारवाडीना जंगला टांगाररोड, सान्ताक्रुज  
(मुं'भ)

२१९ शशिध-त भाबुडसाल शाह  
जडावलुवन, डा. विस्सन स्ट्रीट, मुं'भ ४

२२० नटुबाध डाबाबाध पटेल  
सोनावाला गिदिंग नं. ८, तारदेव, मुं'भ

२२१ सुरेशबाध कलबाध वडील  
C/o. के. वी. वडील  
११४, मर्चेंट रेडमेशन, मुं'भ

२२३ के. ए. देसाध  
C/o. John Ree & Co.  
3, Sion Road, मुं'भ १६

२२६ गिरधरलाल कोटक  
मरीनविला, १४ मेरस्तो, पार मुं'भ

२३८ अंपर्सिड विनयपाण  
नानाबाडीया कच्छभांडवी

२४१ वासुदेव पटेल.  
C/o जेम. सुनीबाध पटेलनी डो.  
१०-१२ डा. विस्सन स्ट्रीट. मुं'भ. ४

२४३ अंजालाल जेम. परीण  
C/o जेम्पायर जेम्सपार्टिंग हाउस  
सामगावा जेम्पा. सर दि. म. रोड मुं'भ. १

४६ डोक्टर जे. जेम. यावडा  
जेम. गी. गी. जेस.  
प्रहलाद रोड, राजकोट

૧૮ શાહ શાંતિલાલ મણિલાલ  
ગોલાણીના ડેલામાં, રાણપુર (સૌરાષ્ટ્ર)

૧૧૭ કૃલજગ કાર્યાલય  
રાણપુર (સૌરાષ્ટ્ર)

૧૨૯ ચંદુભાઈ પી. અનડા  
C/O મેસર્સ આર. પી. અધર્સ  
સર લાખાછરાજ રોડ, રાજકોટ

૧૫૧ એમ. એસ. મોરખેતરીઆ  
ધર્મેન્દ્ર રોડ, શાક ખગર પાસે  
રાજકોટ પરા, રાજકોટ

૧૬૧ જમનાદાસ ધારશીલાઈ  
નાગરવાડા, રાજકોટ

૧૭૦ દરબાર સાહેબ  
જાની ગિરિડગ રાજકોટ

૨૩૩ રવામી દિગખરછ  
કૈવલ્ય ધામ. ગોડળ રોડ, રાજકોટ

લ

૬૨ મિત્લી ભીમછલાઈ લખમણલાઈ  
ધી મહારાજા-સોલટ વર્ક્સ.  
લખણપુર (મોરબી યધતે)

૧૨૧ દયારામ મળદાસ રામાવત  
મુ. લક્ષ્મીવાસ (પો. વવાણીઆ, મોરબી યધતે)

૨૪૦ ભાઈલાલભાઈ ત્રિકૃત્તલાઈ પટેલ.  
લીંગરથળી (મિયાગામ કાન્વણ યધ)

વ

૨ સેવાસત્ર કાર્યાલય  
વઢવાણ શહેર (સૌરાષ્ટ્ર)

૩૩ કાલાભાઈ ચતુરભાઈ પટેલ  
મુ. વરસોલા (મહેમંદાવાદ યધ)

૩૬ ત્રિભોવન આશારામ ઉપાધ્યાય  
ત્રિભુવનાશ્રમ. વરણામા (ખી. ખી. રેલ્વે)

૩૭ જયમુખલાલ સુનીલાલ ગાંધી  
C/O શંકરલાલ ગાંધી વરવાળા (સૌરાષ્ટ્ર)

૩૯ જગનલાલ મણિલાલ શાહ  
સવચંદ જેઠાભાઈ ગિરિડગ  
રાણપુર. વઢવાણ શહેર

૫૫ હરિભાઈ રાયછભાઈ દેસાઈ  
પ્રતાપગંજ વડોદરા રેસિડન્સી

૬૪ માનચંદ કુમેરદાસ પટેલ  
ટે. જાનરોડ કુમેરભુવન. વિલેપારલે વેર

૬૬ પ્રિન્સિપાલ. ટ્રેનિંગ કાલેજ ફોર વીમેન  
સુરસાગર ઉપર. વડોદરા

૭૦ આચાર્ય નૂતન સર્વ વિદ્યાલય  
વિસનગર (ઉ. ગુ.)

૭૧ જેમચંદભાઈ ગંગારામ. પડયા. ખી. એસ. સી.  
ટે. જાનરોડ, વિસનગર (ઉ. ગુ.)

૭૮ જશવંતરાવ ગોવર્ધનરામ ભટ્ટ.  
મરનહી મંદિર પાસે, વિરસદ

૯૩ જેઠાભાઈ મોતીભાઈ પટેલ  
પ્રતાપગંજ, વડોદરા રેસિડન્સી

૧૦૬ ડાક્ટર પી. જે. ભટ્ટ  
મેડિકલ કોલેજ, વરસડા (પો. તારાપુર)

- ૧૦૭ ડૉ. સી. એમ. મહેતા  
એમ. એસ. સી. પી. એચ. ડી.  
વડીવાડી રાવપુરા, ટાવર પાસે, વડોદરા
- ૧૦૮ રમેશ સી. વ્યાસ  
વૈદ્યનો ઉતારો, વડવાણ કુમ્ભ
- ૧૧૦ કનૈયાલાલ છોટાલાલ ભટ્ટ  
ગેનેર, રાજલક્ષ્મી ટોપીઝ  
સિદ્ધનાથ રોડ, વડોદરા
- ૧૧૫ દલાપતરામ કાળીદાસ પંચોળી  
શેડઝી બુદર, વિદ્યારામના મહાનગાં  
વડવાણ કુમ્ભ
- ૧૨૮ આચાર્ય  
શ્રી વસનદાસ દાહજીવલ વિરસદ
- ૧૩૦ ડૉ. રાજનગલ દ. ખાડેખ  
સોનીવાડ, વલસાડ
- ૧૪૬ સેક્રેટરી-કોલેજ ટીચિંગફર  
જોશી રોડ, વડોદરા
- ૧૫૦ નાનસંદ જશરાજ વખાડીઆ  
ગિટાવડ હેડમાસ્ટર વેરાવળ (સૌરાષ્ટ્ર)
- ૧૫૪ હરિભાઈ ત્રિફમદાસ પટેલ  
C/O પા. મૂળભાઈ ત્રિફમદાસ  
કળીર મોરા પુસ્તકાલય  
યુ. વસરાલ (તા. દશિણ દસકોઈ)
- ૧૫૫ જી. અ. રાવળ  
ડેપુટી એક્ઝિક્યુટીવ ઇન્સ્પેક્ટર  
વીજપુર (ઉ. યુ)
- ૧૫૬ ધાનિભાઈ ગોવિંદભાઈ પટેલ  
શ્રી. પ્રતાપ દાહરકલ સવાછગંજ વડોદરા
- ૧૬૪ રતિલાલ સુનીલાલ શેલ  
પન્નાવિહાર માલવીય રોડ વિરેપારસે પૂર્વ
- ૧૭૨ શંકરભાઈ સોમાભાઈ પટેલ  
કુનિઆમપરા જુતડીનો ઝાંપો વડોદરા
- ૧૭૭ જગદીશભાઈ નાગજીભાઈ પટેલ  
અંબેડો નં. ૫, અલકાપુરી, વડોદરા
- ૧૭૯ વ્યવસ્થાપક-વરાળ્ય આશ્રમ  
વેડી (ગા. વાલોડ, બિ. ધરત)
- ૧૮૫ સુરેન્દ્રરાવ ર. કુકિર, બી. એ.  
નરસિંહાચાર્ય નું મંદિર, જુતડીનો ઝાંપો, વડોદરા
- ૧૮૬ ભાદુભાઈ મિ. ભટ્ટ, બી. એ. બી. ટી.  
કે. મા. વડીવાડી ઈંગ્લિશ સ્કૂલ  
જોશી કુમ્ભ, જાનવાડા, વડોદરા
- ૨૨૬ રણજીતરાવ સાકરલાલ કાશર  
ચિતાનિયા શેરી, સુલતાનપરા, વડોદરા
- ૨૩૦ કેશવલાલ દેવશંકર ભટ્ટ, બી. એ.  
એસેમ્બલિક કોલોની, વડોદરા
- ૨૪૬ મુનિશ્રી પુણવિન્નપછ  
વડિયાળોપોળ નાનીશેરી લીન ઉપાશ્રય વડોદરા
- ૨૪૮ અંબાલાલ શિવરામ વ્યાસ, જાનરરી મેનિજેટર  
સરસવણી (તા. મહેમદાવાદ)
- ૨૫ લાભશંકર શામળદાસ ભેળી  
અખાપન મંદિર (આમ દક્ષિણા મૂર્તિ)  
સોનગઢ (સૌરાષ્ટ્ર)

૫૩ આચાર્ય,

વ. બે. હાઇસ્કૂલ,

મુણાવ

૧૬૦ તારકસ ગોવિંદભાઈ દુલભભાઈ

બલેમંડી, મોટી યેરી, સુરત

૧૮૭ રાયચંદ નગીનદાસ

ગોપીપુરા, સુરત

૮૩ પુરુષોત્તમદાસ મ. ધોળક્રિયા

C/O. મહાસુબધી અને વર્કસ

સિહોર (સૌરાષ્ટ્ર) ૨૧૨ મંત્રી—શ્રી સયાજી શ્વેતાચ્છવ સાર્વજનિક

પુસ્તકાલય: સિનોર (મિયાગામ થઈ)

૯૧ નરોત્તમભાઈ ડાહ્યાભાઈ ખેલ

પાટીદાર વિદ્યાર્થી આશ્રમ, તાનપુરા, સુરત

૨૩૨ રાવજીભાઈ કદાનજીભાઈ અમીન

મંત્રી—સાર્વજનિક કેળવણી મંડળ

સિનોર (મિયાગામ થઈ)

૧૦૪ ડોક્ટર પ્રવીણચંદ્ર ઉમેદરાય લટ

સાંઢેલી (તા. દાસરા)

૧૨૩ પારેખ કલ્યાણદાસ દિસનદાસ

નિરાળ અક્ષો. સિદ્ધપુર

૧૪૮ મુનિશ્રી લક્ષ્મીચંદજી

C/O. મહાધીર ચરિત્ર રેતાવલી

મોનગઢ (સૌરાષ્ટ્ર)

૯૯ પ્રભાકર હરિરામ દવે.

ઈસિદપુરન સલાટકળી, હુળવઢ (સૌરાષ્ટ્ર)

મગરી ભાષામાં અતિ મોહકપ્રિય થએલા અન્યની આ નવી આશ્ચિતિ અનેક સુધારાવધારા વાળી છે. વિદ્યાર્થીઓની મદદારાટ્ટી લોકોએ આ પુસ્તકની નવી આશ્ચિતિનો પ્રસંગ ઉજવ્યો હતો એ બીના ખૂબ નોંધપાત્ર છે.

## મંડળના સમાચાર

**મંડળ અને સભ્યો.**

મંડળના સભ્યો અને આકાશગંગાના આદેશોને વિનંતી કરવામાં આવી હતી કે આકાશગંગાના બીજા વર્ષનો ઉડકો અંક પી. પી. થી મોકલવામાં આવશે જે તેઓ છોડાવી લેવાની કૃપા કરે. અમને જણાવનાં આનંદ થાય કે જે થોડા અપવાદ સિવાય મોટા ભાગના સભ્યો અને આદેશોએ પી. પી. છોડાવી લીધાં છે. જે ભાષ્યોનો સભ્ય થા આદેશ રહેવા માગતાં ન હતાં તેમણે પોતાની એ પ્રકારની અનિચ્છા ખતાવી અમને આભારી થયાં છે. આ નોંધ લખાય છે ત્યારે સભ્યો અને આદેશોની કુલ સંખ્યા ૨૫૦ ની થઈ છે, ગઈ સાલે એ સંખ્યા ૩૦૦ જેટલી હતી. આશા છે કે વર્ષ આખર સુધીમાં બીજા થોડા નવા સભ્ય અને આદેશ મળી રહેશે.

મંડળ સાથે સદસ્ય થાજુ રાખનાર સૌ ભાષ્યોનેનાં અમં અર્ધી આભાર માનીએ છીએ.

**મંડળની સ્થિતિ અને આશુવન સભ્ય**

મંડળની આર્થિક સ્થિતિ સારી નથી એ કારણે ગયા વર્ષે સભ્યોને આપવા ધારેલું પુસ્તક છાપીને પ્રકટ કરી શકાયું નથી. આ વિષે પાંચમા અંકમાં (વર્ષ - ૨) લખવામાં આવ્યું છે. એ નોંધ વાંચીને એક લાઈ થી ડોકટર છોટાલાલ કાનજીભાઈ વેંગે નીચે મુજબ પત્ર લખ્યો છે.

‘આપે આકાશગંગાના પાંચમા અંકમાં લવાજમ માટે લખેલ છે. જો કે મારા પૈસા ત્યાં મંડળમાં જમા છે, છતાં હું આજરોજ માગ આશુવન સભ્ય તરીકેની રીના રૂ. ૧૦૧-૪-૦ નો ખેડાડા બેન્કનો ચેક મોકલું છું. કૃપીઆ લઈ મારા નામે તારકમંડળના આશુવન સભ્યના જમા કરાશે. થાડી જે મારી રકમ ત્યાં જમા પડી હોય તે ભેટ તરીકે લેશે અને મારી પ્રમાણે બીજાઓ પછી આશુવન સભ્યો થશે તો તારકમંડળને ઘણી મદદ થશે એમ માફ માનવું છે.’

મંડળના બીજા સભ્યો આ સંગઠિ વિચારશે અને ચટણું કરવા પ્રયત્ન કરશે એવી આશા છે.

શ્રી ડોકટર મોટાલાલને, એમણે કરેલી મદદ માટે ધન્યવાદ.

લિ. મંત્રીજી, છોટુભાઈ શં. મુથાર, ગોરધનભાઈ શ. પટેલ

## નોંધ

### ૧૧૩૬ ફેરફાર

આ અંકથી આકાશગંગામાં થોડા ફેરફાર કરવામાં આવ્યો છે. પહેલા વધારે આકાશગંગાના દરેક પાને છેક ઉપરના ભાગમાં લેખનું નામ મુકવાનો છે. બીજો વધારો પ્રત્યક્ષ પંચાંગમાં અમુક પ્રસંગો શાટેના સમય કે. મિ. માં આપવાનો છે. દા.ત. અમુક ગ્રહો થા ગ્રહ અને ચંદ્રની સ્થિતિ ક્યારે થશે ૧૦ વિષે સમય નોંધ્યા છે. ત્રીજો ફેરફાર અનંતની જિજ્ઞાસામાં પ્રશ્ન પૂછનારનું નામ કાદી નાખવાનો છે. એ નામ જરૂર

પડે ત્યાં નવા પ્રશ્નોના લિખ્તમાં રાખવાનું ગોઠવ્યું છે.

### સરનામાં

આ સાથે તારકમંડળના સભ્ય અને આકાશગંગાના આદેશોનાં સરનામાં છાપીને મોકલવામાં આવ્યાં છે. એ સરનામાં કક્ષાવારી પ્રમાણે ગોઠવ્યાં છે. આનો એક ફાયદો એ થશે કે એકજ ગામ થા શહેરમાં રહેતા મંડળના સભ્યો અને આદેશ એક બીજાનો પરિચય કરી જ્ઞાન-વિનિમય કરી શકશે. ગયા આખા વર્ષે દરમીયાન કેટલાક ભાષ્યોની